

ПРИЛОЖЕНИЕ  
к приказу Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от « 13 » \_\_\_\_\_ июня \_\_\_\_\_ 2023 г. № 1220

Сведения  
об утвержденных типах средств измерений

№ п/п	Наименование типа	Обозначение типа	Код характера производства	Reg. 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.	Фотометры микропланшетные автоматические	ELx8081 UCR	С	89277-23	21050410, 200415E	BioTek Instruments, Inc., США	BioTek Instruments, Inc., США	ОС	МП 042.Д4-22	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "НПО "ЛАЛ-Центр" (ООО "НПО "ЛАЛ-Центр"), г. Москва	ФГУП "ВНИИО-ФИ", г. Москва	27.12.2022
2.	Датчики высоты нижней границы облачности	ДНГО-8	С	89278-23	20220001	Общество с ограниченной ответственностью "НПО Аквастандарт" (ООО "НПО Аквастандарт"), г. Санкт-Петербург	Общество с ограниченной ответственностью "НПО Аквастандарт" (ООО "НПО Аквастандарт"), г. Санкт-Петербург	ОС	МП 254-0182-2023	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "НПО Аквастандарт" (ООО "НПО Аквастандарт"), г. Санкт-Петербург	ФГУП "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева", г. Санкт-Петербург	29.03.2023
3.	Система автоматизиро-	Обозначение	Е	89279-23	0255-16	Общество с ограничен-	Муниципальное унитарное	ОС	МИ 3000-2022	4 года	Публичное акционерное	ООО "Спец-энергопроект",	20.03.2023

	ванная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) МУП города Хабаровска "Водоканал"	отсутствует				ной ответственностью "Телекор ДВ" (ООО "Телекор ДВ"), г. Хабаровск	предприятие города Хабаровска "Водоканал" (МУП города Хабаровска "Водоканал"), г. Хабаровск				общество "Дальневосточная энергетическая компания" (ПАО "ДЭК"), г. Владивосток	г. Москва	
4.	Система измерений количества и показателей качества нефти на площадке ЦПС Восточно-Мессояхского месторождения	Обозначение отсутствует	Е	89280-23	2159-15	Акционерное общество "Нефтеавтоматика" (АО "Нефтеавтоматика"), г. Уфа	Акционерное общество "Нефтеавтоматика" (АО "Нефтеавтоматика"), г. Уфа	ОС	НА.ГНМЦ.0522-23 МП	1 год	Акционерное общество "Нефтеавтоматика" (АО "Нефтеавтоматика"), г. Уфа	АО "Нефтеавтоматика", г. Казань	20.03.2023
5.	Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические	РГС-25	Е	89281-23	37/501, 37/502, 37/503, 37/504, 37/505	Общество с ограниченной ответственностью "ТАИФ-НК АЗС" (ООО "ТАИФ-НК АЗС"), г. Казань	Общество с ограниченной ответственностью "ТАИФ-НК АЗС" (ООО "ТАИФ-НК АЗС"), г. Казань	ОС	ГОСТ 8.346-2000	5 лет	Общество с ограниченной ответственностью "ТАИФ-НК АЗС" (ООО "ТАИФ-НК АЗС"), г. Казань	ООО "Метро-КонТ", г. Казань	14.04.2023
6.	Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические	РГС	Е	89282-23	РГС-30 зав.№№2, 3; РГС-60 зав.№№1, 4	Общество с ограниченной ответственностью "ТАИФ-НК АЗС" (ООО "ТАИФ-НК	Общество с ограниченной ответственностью "ТАИФ-НК АЗС" (ООО "ТАИФ-НК	ОС	ГОСТ 8.346-2000	5 лет	Общество с ограниченной ответственностью "ТАИФ-НК АЗС" (ООО "ТАИФ-НК	ООО "Метро-КонТ", г. Казань	14.04.2023

						АЗС"), г. Казань	АЗС"), г. Казань				АЗС"), г. Казань		
7.	Контроллеры программируемые	XINJE	С	89283-23	0X50921720351226, 0X06950805751254, 0X03912811651256, 0X50921687150909, 0X41910919150989, 0X42951281052030, 0X43912478650908, 0X50921720650911, 0X39912881850963, 0X37910678350971, 0X26913733650958, 0X43913328250984, 0X41910903950980, 0X33960828251413, 0X35924224251409, 0X21913714451415, 0X48954165051414, 0X19361566842603, 0X16911541852014, 0X35924241251306, 0X47953567551310, 0X31914493951312, 0X51912091651305, 0X32910512951319, 0X51912094152016	WUXI XINJE ELECTRIC CO., LTD, Китай	WUXI XINJE ELECTRIC CO., LTD, Китай	ОС	МИ 2539-99	3 года	Общество с ограниченной ответственностью "ПЛКСистемы" (ООО "ПЛКСистемы"), г. Москва	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	14.04.2023
8.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Смоленской ГРЭС	Обозначение отсутствует	Е	89284-23	001	Общество с ограниченной ответственностью "Прософт-Системы" (ООО "Прософт-Системы"), г. Екатеринбург	Филиал "Смоленская ГРЭС" Публичного акционерного общества "Юнипро" (Филиал "Смоленская ГРЭС" ПАО "Юнипро"), Тюменская обл., Ханты-мансийский автономный	ОС	МП 206.1-010-2023	4 года	Филиал "Смоленская ГРЭС" Публичного акционерного общества "Юнипро" (Филиал "Смоленская ГРЭС" ПАО "Юнипро"), Тюменская обл., Ханты-мансийский автономный округ-Югра,	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	30.03.2023

							округ-Югра, г. Сургут				г. Сургут		
9.	Повторители сигналов искробезопасные	ЛПА-310	С	89285-23	22000197, 22000147, 22000401	Общество с ограниченной ответственностью "Ленпромавтоматика" (ООО "Ленпромавтоматика"), г. Санкт-Петербург	Общество с ограниченной ответственностью "Ленпромавтоматика" (ООО "Ленпромавтоматика"), г. Санкт-Петербург	ОС	ОЛПА-21.018.28 МП	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Ленпромавтоматика" (ООО "Ленпромавтоматика"), г. Санкт-Петербург	ФГУП "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева", г. Санкт-Петербург	24.04.2023
10.	Прибор для измерения теплопроводности	FOX 200	Е	89286-23	110816355	Фирма "LaserComp, Inc", США	Фирма "LaserComp, Inc", США	ОС	МП 2413-0060-2023	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "ДорХан-Столица" (ООО "ДорХан-Столица"), г. Воронеж	ФГУП "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева", г. Санкт-Петербург	25.04.2023
11.	Камеры тепловизионные	ТЕРМО ПРО	С	89287-23	№№ 22DL80222003 (модель ТЕРМО ПРО А+), 22DL708Z21133 (модель ТЕРМО ПРО М), 23GF706D0001 (модель ТЕРМО ПРО Е)	Общество с ограниченной ответственностью "НОВОТЕКС СИСТЕМС" (ООО "НОВОТЕКС СИСТЕМС"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью "НОВОТЕКС СИСТЕМС" (ООО "НОВОТЕКС СИСТЕМС"), г. Москва	ОС	МП 207-007-2023	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "НОВОТЕКС СИСТЕМС" (ООО "НОВОТЕКС СИСТЕМС"), г. Москва	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	15.03.2023
12.	Тепловизоры инфракрасные	Tianbo H	С	89288-23	№№ 2167 (модель Н30), 20216105, 20223113 (модель Н60-AF)	Компания Zhejiang Tianbo Cloud Tech Optoelectronics Co., Ltd., Китай	Компания Zhejiang Tianbo Cloud Tech Optoelectronics Co., Ltd., Китай	ОС	МП 207-017-2023	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "ГИТ Системс" (ООО "ГИТ Системс"), г. Москва	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	10.04.2023

13.	Камеры тепловизионные портативные	ТЕРМО ПРО	С	89289-23	№№ 22Т10АА21038 (модель ТЕРМО ПРО Т+), 22Т8РР21047 (модель ТЕРМО ПРО К+), 22Т8РР22047 (модель ТЕРМО ПРО С+), 22УРН350422019 (модель ТЕРМО ПРО Р)	Общество с ограниченной ответственностью "НОВОТЕКС СИСТЕМС" (ООО "НОВОТЕКС СИСТЕМС"), г Москва	Общество с ограниченной ответственностью "НОВОТЕКС СИСТЕМС" (ООО "НОВОТЕКС СИСТЕМС"), г Москва	ОС	МП 207-006-2023	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "НОВОТЕКС СИСТЕМС" (ООО "НОВОТЕКС СИСТЕМС"), г Москва	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	15.03.2023
14.	Трансформаторы тока	ТЛМ-10	Е	89290-23	модификация ТЛМ-10-1У3 зав. №№ 5808, 5803, 5807, 5806, 0575, 0781, 0695, 0588, 8359, 8356, 0575, 0624, 1801, 1808, 4846, 4844, 4512, 4681, 0045, 0049, 8929, 8946, 1205, 1174, 5833, 3654, 7080, 4488, 6965, 1237, 1030, 1029, 0920, 0951, 1179, 1180, 8230, 1161, 5343, 7276, 5250, 4509; модификация ТЛМ-10-2У3 зав. № 5216, 4653, 4173, 1461, 8234, 7257, 8244, 5732, 7738, 9303, 3004, 2514, 9421, 2222, 2180, 5004, 00490, 00252, 9300, 8347, 9250, 7062, 3013, 7484, 7269, 9265, 8490, 8491, 3391, 3470, 5287, 5557, 5296,	Завод измерительных трансформаторов, г. Самара	Завод измерительных трансформаторов, г. Самара	ОС	ГОСТ 8.217-2003	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Инженерный центр "ЭНЕРГОАУДИТ-КОНТРОЛЬ" (ООО "ИЦ ЭАК"), г. Москва	ФБУ "Ростест-Москва", г. Москва	03.05.2023

					5566								
15.	Трансформаторы тока	ТЛМ-10-1	Е	89291-23	модификация ТЛМ-10-1-У3 зав. №№ 3662110000001, 3662110000002, 3662110000003; модификация ТЛМ-10-1(1)-У3 зав. №№ 1301120000001, 1301120000002	Открытое акционерное общество "Самарский трансформатор" (ОАО "СТ"), г. Самара	Открытое акционерное общество "Самарский трансформатор" (ОАО "СТ"), г. Самара	ОС	ГОСТ 8.217-2003	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Инженерный центр "ЭНЕРГОАУДИТ-КОНТРОЛЬ" (ООО "ИЦ ЭАК"), г. Москва	ФБУ "Ростест-Москва", г. Москва	03.05.2023
16.	Осциллографы	Infinium Z	С	89292-23	мод. DSAZ634A зав. № MY55090114, мод. DSOZ634A зав. № MY55090115	Компания "Keysight Technologies, Inc.", США (производственная площадка: компания "Keysight Technologies Malaysia Sdn. Bhd.", Малайзия)	Компания "Keysight Technologies, Inc.", США	ОС	651-21-088 МП	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Кейсайт Текнолоджиз" (ООО "Кейсайт Текнолоджиз"), г. Москва	ФГУП "ВНИИФТРИ", Московская обл., г. Солнечногорск, р.п. Менделеево	23.01.2022

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «13» июня 2023 г. № 1220

Регистрационный № 89284-23

Лист № 1  
Всего листов 10

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Смоленской ГРЭС

**Назначение средства измерений**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Смоленской ГРЭС (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

**Описание средства измерений**

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

Второй уровень – измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных ЭКОМ-3000 (УСПД), каналобразующую аппаратуру, энергонезависимые часы и интерфейсы ввода-вывода, встроенные средства управления, приемник точного времени ГНСС (используемая система – ГЛОНАСС).

Третий уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК) Смоленской ГРЭС, включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (БД) АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (ПО) ПК «Энергосфера».

ИВК предназначен для автоматизированного сбора и хранения результатов измерений, состояния средств измерений, подготовки и отправки отчетов заинтересованным организациям.

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

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

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на входы УСПД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных на верхний уровень системы, а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов. Передача информации в заинтересованные организации осуществляется от сервера БД с помощью электронной почты по выделенному каналу связи по протоколу ТСР/Р.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень ИИК, ИВКЭ и ИВК. Основным источником точного времени АИИС КУЭ является УСПД «ЭКОМ-3000». УСПД обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД и счетчиков, прием и обработку сигналов точного времени глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС) с использованием встроенного или внешнего приемника ГНСС (с периодом не более 10 с) и его сигнала PPS (каждую секунду), синхронизацию по этим сигналам своей шкалы времени с национальной шкалой координированного времени РФ UTC (SU); прием и обработку сигналов точного времени от NTP-серверов по протоколу NTP (с периодом не более 5 минут) или от систем верхнего уровня в иных протоколах обмена данными и синхронизацию своей шкалы времени со шкалами этих серверов и систем.

Часы счетчиков синхронизируются от часов УСПД при расхождении часов счетчика и УСПД более чем на  $\pm 2$  с.

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

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

Нанесение заводского номера и знака поверки на конструкцию средства измерений не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 001. Заводской номер указывается в паспорте-формуляре на АИИС КУЭ типографским способом. Формат, способ и места нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ приведены в паспорте-формуляре на АИИС КУЭ.

### **Программное обеспечение**

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



Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера» Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 8.1
Цифровой идентификатор ПО	СВЕВ6F6СА69318BED976Е08А2ВВ7814В
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

ПО ПК «Энергосфера» не влияет на метрологические характеристики измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ, указанные в таблице 2.

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

### Метрологические и технические характеристики

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

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

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Смоленская ГРЭС, ТГ-1 15,75 кВ	ТШЛ20Б-1 Кл. т. 0,2 Ктт 10000/5 Рег. № 4016-74	ЗНОМ-15-63 У2 Кл. т. 0,5 Ктн 15750: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 1593-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	активная реактивная	±0,8 ±1,8	±1,6 ±2,7
2	Смоленская ГРЭС, ТГ-2 15,75 кВ	ТШЛ20Б-1 Кл. т. 0,2 Ктт 10000/5 Рег. № 4016-74	ЗНОМ-15-63 У2 Кл. т. 0,5 Ктн 15750: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 1593-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	активная реактивная	±0,8 ±1,8	±1,6 ±2,7
3	Смоленская ГРЭС, ТГ-3 15,75 кВ	ТШЛ20Б-1 Кл. т. 0,2 Ктт 10000/5 Рег. № 4016-74	ЗНОМ-15-63 У2 Кл. т. 0,5 Ктн 15750: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 1593-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	активная реактивная	±0,8 ±1,8	±1,6 ±2,7
4	Смоленская ГРЭС, ОРУ 220 кВ, яч.14	ТВ-220/25 Кл. т. 0,5 Ктт 1000/1 Рег. № 3191-72	НКФ-220-58 У1 Кл. т. 0,5 Ктн 220000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 88023-23	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	активная реактивная	±1,1 ±2,7	±3,0 ±4,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	Смоленская ГРЭС, ОРУ 220 кВ, яч.13	ТВ-220/25 Кл. т. 0,5 Ктт 1000/1 Рег. № 3191-72	НКФ-220-58 У1 Кл. т. 0,5 Ктн 220000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 88023-23	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-14	активная  реактивная	±1,1  ±2,7	±3,0  ±4,8
6	Смоленская ГРЭС, ОРУ-220 кВ, яч.10	ТВ-220/25 Кл. т. 0,5 Ктт 1000/1 Рег. № 3191-72	НКФ-220-58 У1 Кл. т. 0,5 Ктн 220000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 88023-23	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-14	активная  реактивная	±1,1  ±2,7	±3,0  ±4,8
7	Смоленская ГРЭС, ОРУ-220 кВ, яч.6	ТВ-220/25 Кл. т. 0,5 Ктт 1000/1 Рег. № 3191-72	НКФ-220-58 У1 Кл. т. 0,5 Ктн 220000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 88023-23	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-14	активная  реактивная	±1,1  ±2,7	±3,0  ±4,8
8	Смоленская ГРЭС, ОРУ-220 кВ, яч.7	ТВ-220/25 Кл. т. 0,5 Ктт 1000/1 Рег. № 3191-72	НКФ-220-58 У1 Кл. т. 0,5 Ктн 220000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 88023-23	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-14	активная  реактивная	±1,1  ±2,7	±3,0  ±4,8
9	Смоленская ГРЭС, ОРУ-35 кВ, яч.5	ТФНД-35М Кл. т. 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 3689-73	НАМИ-35 Кл. т. 0,5 Ктн 35000/100 Рег. № 19813-09	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-14	активная  реактивная	±1,1  ±2,7	±3,0  ±4,8
10	Смоленская ГРЭС, ОРУ-35 кВ, яч.8	ТФНД-35М Кл. т. 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 3689-73	ЗНОМ-35-65 Кл. т. 0,5 Ктн 35000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 912-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-14	активная  реактивная	±1,1  ±2,7	±3,0  ±4,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
11	Смоленская ГРЭС, ОРУ-220 кВ, яч.3	ТВ-220/25 Кл. т. 0,5 Ктт 1000/1 Рег. № 3191-72	НКФ-220-58 У1 Кл. т. 0,5 Ктн 220000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 88023-23	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-14	активная  реактивная	±1,1  ±2,7	±3,0  ±4,8
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ, с							±5	
<p>Примечания</p> <p>1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).</p> <p>2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.</p> <p>3 Погрешность в рабочих условиях указана для <math>\cos\phi = 0,8</math> инд <math>I=0,05 \cdot I_{ном}</math> и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК № 1 - 11 от 0 до +40 °С.</p> <p>4 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик.</p> <p>5 Допускается замена УСПД на аналогичное утвержденного типа.</p> <p>6 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.</p>								

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	11
<p>Нормальные условия:</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- напряжение, % от <math>U_{ном}</math></li> <li>- ток, % от <math>I_{ном}</math></li> <li>- частота, Гц</li> <li>- коэффициент мощности <math>\cos\varphi</math></li> <li>- температура окружающей среды, °С</li> </ul>	<p>от 99 до 101</p> <p>от 100 до 120</p> <p>от 49,85 до 50,15</p> <p>0,9</p> <p>от +21 до +25</p>
<p>Условия эксплуатации:</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- напряжение, % от <math>U_{ном}</math></li> <li>- ток, % от <math>I_{ном}</math></li> <li>- коэффициент мощности</li> <li>- частота, Гц</li> <li>- температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С</li> <li>- температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С</li> <li>- температура окружающей среды в месте расположения сервера, °С</li> </ul>	<p>от 90 до 110</p> <p>от 5 до 120</p> <p>от 0,5<sub>инд</sub> до 0,8<sub>емк</sub></p> <p>от 49,6 до 50,4</p> <p>от -40 до +60</p> <p>от 0 до +40</p> <p>от +10 до +30</p>
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:</p> <p>Счетчики:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее:</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч</li> </ul> <p>УСПД:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ не менее, ч</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч</li> </ul> <p>Сервер:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч</li> </ul>	<p>220000</p> <p>2</p> <p>100000</p> <p>24</p> <p>70000</p> <p>1</p>
<p>Глубина хранения информации</p> <p>Счетчики:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее</li> <li>- при отключении питания, лет, не менее</li> </ul> <p>УСПД:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу, сут, не менее</li> <li>- сохранение информации при отключении питания, лет, не менее</li> </ul> <p>Сервер:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее</li> </ul>	<p>114</p> <p>45</p> <p>45</p> <p>10</p> <p>3,5</p>

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекции времени в счетчике;
- журнал УСПД:
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекции времени в счетчике и УСПД;
  - пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

**Знак утверждения типа**

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

**Комплектность средства измерений**

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформатор тока	ТШЛ20Б-1	9
Трансформатор тока	ТВ-220/25	18
Трансформатор тока	ТФНД-35М	4
Трансформатор напряжения	ЗНОМ-15-63 У2	9
Трансформатор напряжения	НКФ-220-58 У1	6
Трансформатор напряжения	НАМИ-35	1
Трансформатор напряжения	ЗНОМ-35-65	3
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	5
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.16	6
Устройство сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	1
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Паспорт-Формуляр	50306307.422222.093	1

#### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Смоленской ГРЭС», аттестованном ФГБУ «ВНИИМС», регистрационный номер в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311787.

#### **Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений**

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

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

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

#### **Правообладатель**

Филиал «Смоленская ГРЭС» Публичного акционерного общества «Юнипро»  
(Филиал «Смоленская ГРЭС» ПАО «Юнипро»)

ИНН 8602067092

Юридический адрес: 628406, Тюменская обл., Ханты-мансийский автономный округ-Югра, г. Сургут, ул. Энергостроителей, д. 23, соор. 34

Телефон: 8 (848166) 2-91-59

Факс: 8 (848166) 2-91-89

Web-сайт: [www.unipro.energy](http://www.unipro.energy)

E-mail: [smgres@unipro.energy](mailto:smgres@unipro.energy)

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Прософт-Системы»

(ООО «Прософт-Системы»)

ИНН 8602067092

Адрес: 620102, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Волгоградская, д. 194а

Телефон: 8 (343) 356-51-11

Факс: 8 (343) 310-01-06

Web-сайт: [prosoftsystems.ru](http://prosoftsystems.ru)

E-mail: [info@prosoftsystems.ru](mailto:info@prosoftsystems.ru)

**Испытательный центр**

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

Адрес: 119631, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

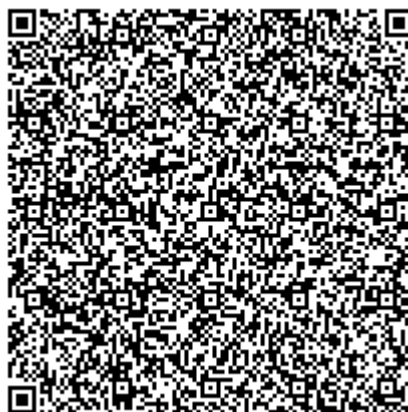
Телефон: 8 (495) 437-55-77

Факс: 8 (495) 437-56-66

Web-сайт: [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru)

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





Регистрационный № 89285-23

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Повторители сигналов искробезопасные ЛПА-310

#### Назначение средства измерений

Повторители сигналов искробезопасные ЛПА-310 (далее – повторители) предназначены для линейного преобразования силы постоянного тока на входе повторителей в значения силы постоянного тока на его выходе при гальванической развязке электрических измерительных цепей.

#### Описание средства измерений

Принцип действия повторителей основан на установлении равенства токов, протекающих в первичной и вторичной обмотке сигнального трансформатора, посредством применения следящей обратной связи, компенсирующей магнитные потоки таким образом, чтобы суммарный поток в сердечнике оставался равным нулю.

Конструктивно повторители выполнены в пластмассовом корпусе, состоящем из двух частей, с установленной внутри печатной платой, и предназначены для установки на монтажный рельс шириной 35 мм. Для облегчения монтажа и замены повторителей применены съемные клеммные колодки.

Модификации повторителей ЛПА-310 отличаются назначением, количеством каналов преобразования и наличием (отсутствием) функции раздвоения выходного сигнала.

Повторители имеют обозначение согласно рисунку 1.

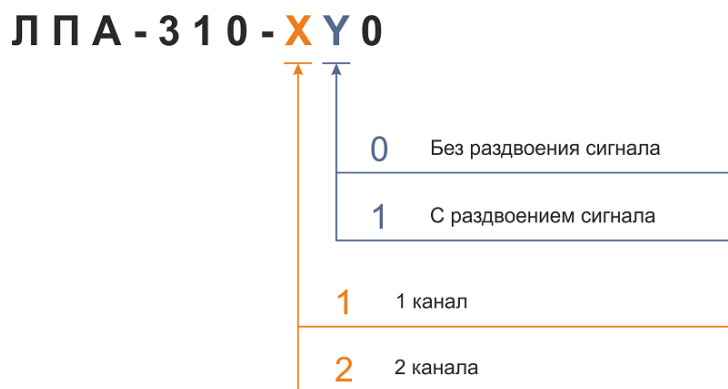


Рисунок 1 - Обозначение повторителей ЛПА-310

Выпускаемые модификации перечислены в таблице 1.

Таблица 1 - Модификации повторителей ЛПА-310

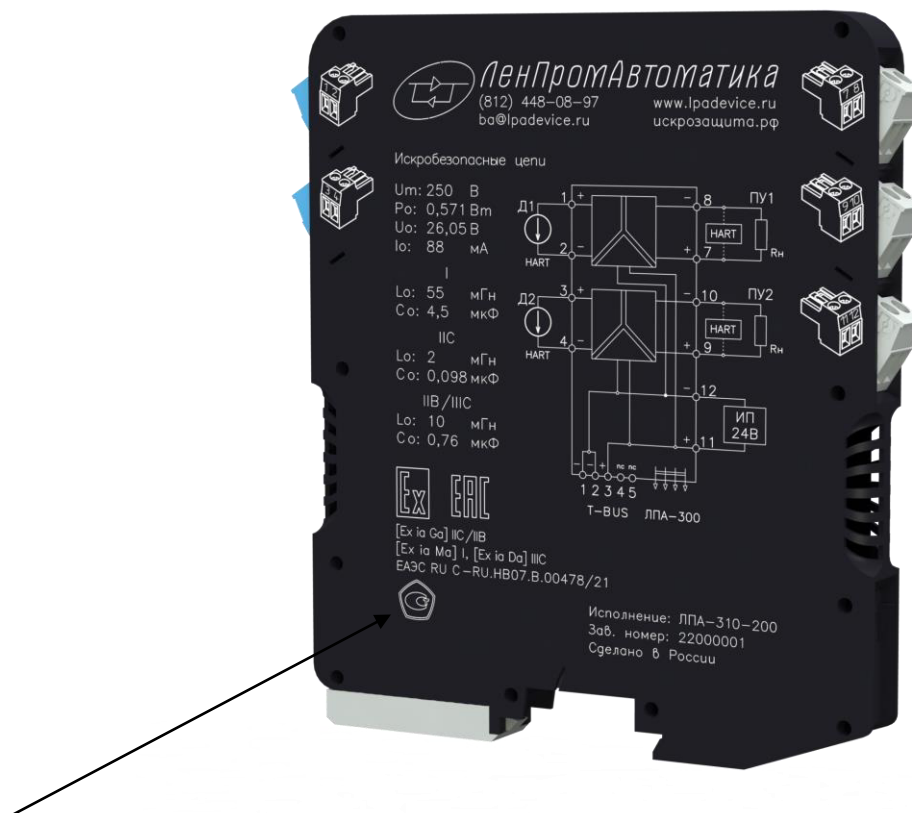
Модификация	Описание
ЛПА-310-100	Один канал
ЛПА-310-110	Один канал с раздвоением сигнала на 2 выхода
ЛПА-310-200	Два канала

Все повторители являются связанным оборудованием с искробезопасными выходными цепями уровня «ia» по ГОСТ 31610.11-2014, имеют маркировку «[Ex ia Ga] ИС/ИВ, [Ex ia Da] ИС, [Ex ia Ma] I,» и предназначены для установки вне взрывоопасных зон помещений и наружных установок.

Корпус повторителя заклеивается изготовителем с целью предотвращения вскрытия и несанкционированного доступа к внутренним частям прибора. Пломбирование повторителей не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на корпус повторителей не предусмотрено.

Общий вид повторителей ЛПА-310 и место нанесения знака поверки представлены на рисунке 2.



Место нанесения знака утверждения типа

Рисунок 2 - Общий вид повторителей ЛПА-310

Заводской номер повторителя наносится методом лазерной гравировки на боковую поверхность корпуса в формате «Зав. номер: YYXXXXXX», где YY – последние 2 цифры текущего года, XXXXXX – порядковый номер выпускаемого в текущем году изделия серии ЛПА-310.

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон преобразования силы постоянного тока в значения силы постоянного тока, мА	от 0 до 20
Пределы допускаемой основной, приведенной к диапазону преобразования (ДП), погрешности преобразования силы постоянного тока в значения силы постоянного тока от 0 до 20 мА, %	±0,08
Пределы допускаемой дополнительной, приведенной к ДП, погрешности преобразования, вызванной отклонением температуры окружающего воздуха от нормальной (20 ±5) °С в рабочем диапазоне температур от -40 °С до +15 °С на каждые 10 °С, %	±0,04
Пределы допускаемой дополнительной, приведенной к ДП, погрешности преобразования, вызванной отклонением температуры окружающего воздуха от нормальной (20 ±5) °С в рабочем диапазоне температур от +25 °С до +70 °С на каждые 10 °С, %	±0,02
Количество каналов преобразования - ЛПА-310-100 - ЛПА-310-110 - ЛПА-310-200	1 1 2
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 30 до 80 от 84,0 до 106,7

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока, В	от 18 до 36
Потребляемая мощность, Вт, не более: - ЛПА-310-100 - ЛПА-310-110 - ЛПА-310-200	1,8 2,4 3,12
Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм, не более	130,6x12,8x140,8
Масса, кг, не более	0,16
Условия эксплуатации - температура окружающей среды, °С - относительная влажность (при температуре +35 °С), % - атмосферное давление, кПа	от -40 до +70 90 от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет	12
Средняя наработка до метрологического отказа, ч, не менее	58 200
Маркировка взрывозащиты	[Ex ia Ma] I [Ex ia Ga] IIC/IIB [Ex ia Da] IIIC

### Знак утверждения типа наносится

на корпус повторителей ЛПА-310 методом лазерной гравировки и на титульные листы эксплуатационных документов типографским способом.

## Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность повторителей

Наименование	Обозначение	Кол.
Повторитель сигналов искробезопасный ЛПА-310	ЛПА-310-ХУ0	1 шт.
Паспорт	ОЛПА-21.018.28 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ОЛПА-21.018.28 РЭ	1 экз.

## Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6 «Применение повторителей» документа ОЛПА-21.018.28 РЭ «Повторители сигналов искробезопасные ЛПА-310. Руководство по эксплуатации».

## Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

ГОСТ 24855-81 Преобразователи измерительные тока, напряжения, мощности, частоты, сопротивления аналоговые. Общие технические условия;

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

ГОСТ 31610.0 -2014 Взрывоопасные среды. Часть 0. Оборудование. Общие требования;

ГОСТ 31610.11-2014 Взрывоопасные среды. Часть 11. Оборудование с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «i»;

ГОСТ 26.011-80 Средства измерений и автоматизации. Сигналы тока и напряжения электрические непрерывные входные и выходные;

ТУ 27.12.23-017-13898149-2020 Повторители сигналов искробезопасные ЛПА-310. Технические условия.

## Правообладатель

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

ИНН 7801235649

Юридический адрес: 199178, г. Санкт-Петербург, 13 линия В.О., д. 78

Телефон (812) 448-08-97, факс: (812) 648-24-60

Web-сайт: <http://www.lpadevice.ru>

E-mail: [ba@lpadevice.ru](mailto:ba@lpadevice.ru)

## Изготовитель

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

ИНН 7801235649

Адрес: 199178, г. Санкт-Петербург, 13 линия В.О., д. 78

Телефон (812) 448-08-97, факс: (812) 648-24-60

Web-сайт: <http://www.lpadevice.ru>

E-mail: [ba@lpadevice.ru](mailto:ba@lpadevice.ru)

**Испытательный центр**

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

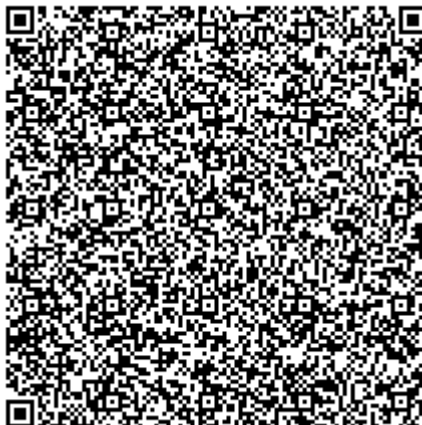
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

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

Web-сайт: <http://www.vniim.ru>

E-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)

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



**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «13» июня 2023 г. № 1220

Регистрационный № 89286-23

Лист № 1  
Всего листов 5

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Прибор для измерения теплопроводности FOX 200**

**Назначение средства измерений**

Прибор для измерения теплопроводности FOX 200 (далее – прибор) предназначен для измерений теплопроводности строительных, конструкционных и теплоизоляционных материалов при стационарном тепловом режиме.

**Описание средства измерений**

К прибору для измерения теплопроводности данного типа относится прибор для измерения теплопроводности FOX 200 зав.№ 110816355.

Принцип действия прибора основан на методе измерений плотности теплового потока, проходящего через образец в стационарном режиме.

Прибор выполнен в корпусе, внутрь которого встроена печь и калориметрическое устройство. На лицевой стороне прибора встроены дисплей с модулем клавиатуры.

Образец помещают в калориметрическое устройство между нижней и верхней измерительными пластинами, в которые вмонтированы нагреватели, создающие перепад температуры на образце, и измерительные элементы (преобразователи и термопары). Измерительные пластины снабжены специальной системой нагревания/охлаждения и термостатированы с помощью элементов Пельтье. Измерение температуры на лицевых гранях производят интегрировано по всей поверхности образца, обеспечивая, таким образом, высокую надежность измерения.

Прибор работает отдельно или вместе с IBM-совместимым персональным компьютером. Программное обеспечение, работающее под ОС Microsoft Windows, обеспечивает взаимодействие прибора с персональным компьютером.

Общий вид прибора представлен на рисунке 1.

Пломбирование прибора не предусмотрено.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке (в случае оформления) и/или в паспорт прибора.

Заводской номер наносится на маркировочной наклейке в формате восьмизначного цифрового кода, прикрепляемой к задней поверхности корпуса прибора (рисунок 2).



Рисунок 1 – Общий вид прибора для измерения теплопроводности FOX 200



Место нанесения  
знака утверждения  
типа

Место нанесения  
заводского номера

Рисунок 2 – Место нанесения знака утверждения типа и заводского номера

### Программное обеспечение

Программное обеспечение прибора (далее ПО) состоит из встроенной части (встроенный, защищенный от записи микроконтроллер) и автономной части под управлением операционной системы персонального компьютера.

Встроенное ПО (метрологически значимое) отвечает за преобразование сигналов от датчиков теплового потока и температуры в значения измеряемых величин (теплопроводность, тепловой поток, температура)

Автономное ПО прибора предназначено для извлечения измерительных данных из нижнего уровня по стандартному протоколу на верхний для их визуализации, архивирования и дальнейшей обработки. Оно идентифицируется при включении прибора путем вывода на экран наименования и версии программного обеспечения.

Конструктивно прибор имеет защиту встроенного ПО от преднамеренных или непреднамеренных изменений, реализованную изготовителем на этапе производства путем установки системы защиты микроконтроллера от чтения и записи. Защита автономного (внешнего) ПО обеспечивается средствами ОС Windows.

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значения	
	Встроенное ПО	Автономное ПО
Идентификационное наименование ПО	-	WinTherm32
Номер версии (идентификационный номер) ПО	-	не ниже 3.30
Цифровой идентификатор ПО	-	36bca2cd61250444550227bbe324f031
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	-	md5
Модель прибора	FOX 200	-
Серийный номер СИ	110816355	-
Примечание – Значения цифрового идентификатора ПО, приведённые в таблице, относятся к ПО указанной версии		

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений теплопроводности, Вт/(м·К) (при температуре, °С)	от 0,02 до 0,20 (от -7,5 до +60,0)
Диапазон показаний теплопроводности, Вт/(м·К) (при температуре, °С)	от 0,005 до 0,20 (от -7,5 до +72,5)
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений теплопроводности, %	±5,0



Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания переменного тока, В; частота, Гц	230±10; 50±0,2
Потребляемая мощность, В·А, не более	720
Габаритные размеры образца, мм: – высота – ширина – длина	не более 50 от 100 до 203 от 100 до 203
Габаритные размеры прибора, (Ш×Д×В), мм, не более	315×430×280
Масса, кг, не более	18
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – атмосферное давление, кПа – относительная влажность окружающего воздуха, %	от +15 до +25 от 84 до 106,7 не более 80
Средний срок службы прибора, лет	8
Наработка до отказа, ч, не менее	6000

#### Знак утверждения типа наносится

на маркировочной наклейке, прикрепляемой к задней поверхности корпуса прибора (рисунок 2), и (или) на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

#### Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность прибора

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Прибор для измерения теплопроводности	FOX 200	1
Кабель питания		1
Кабель коммуникационный		1
Шланг для воды		1
Шланг для газа		1
Руководство по эксплуатации		1
Руководство пользователя ПО		1
ПО WinTherm 32		1
Методика поверки		1

#### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6 руководства по эксплуатации «Прибор для измерения теплопроводности FOX 200».

**Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений**

ГОСТ 8.140-2009 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений теплопроводности твердых тел в диапазоне от 0,02 до 20 Вт/(м·К) при температуре от 90 до 1100 К»;

Техническая документация фирмы-изготовителя.

**Правообладатель**

Фирма «LaserComp, Inc», США

Адрес: 20 Spring Street, Saugus, Massachusetts 01906 U.S.A.

Телефон: (781) 233-1717; факс: (781) 941-2484

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

E-mail: [Lasercomp@lasercomp.com](mailto:Lasercomp@lasercomp.com)

**Изготовитель**

Фирма «LaserComp, Inc», США

Адрес: 20 Spring Street, Saugus, Massachusetts 01906 U.S.A.

Телефон: (781) 233-1717; факс: (781) 941-2484

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

E-mail: [Lasercomp@lasercomp.com](mailto:Lasercomp@lasercomp.com)

**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](http://www.vniim.ru)

E-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)

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



**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «13» июня 2023 г. № 1220

Регистрационный № 89287-23

Лист № 1  
Всего листов 9

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Камеры тепловизионные ТЕРМО ПРО**

**Назначение средства измерений**

Камеры тепловизионные ТЕРМО ПРО (далее по тексту – тепловизоры) предназначены для бесконтактных измерений пространственного распределения радиационной температуры объектов по их собственному тепловому излучению в пределах зоны, определяемой полем зрения оптической системы тепловизоров, и визуализации этого распределения на дисплее тепловизора.

**Описание средства измерений**

Принцип действия тепловизоров основан на преобразовании теплового излучения от исследуемого объекта, передаваемого через оптическую систему на приемник, в цифровой сигнал и отображении его в виде термограммы на жидкокристаллическом дисплее тепловизоров. Приемник представляет собой неохлаждаемую микроболометрическую матрицу инфракрасных высокочувствительных детекторов фокальной плоскости FPA (для моделей А, А+, М) или охлаждаемую матрицу QWIP-детекторов (для модели Е). Тепловизоры измеряют температуру и отображают распределение температур на поверхности объекта или на границе разделения различных сред.

Тепловизоры являются переносными (компактными) оптико-электронными измерительными микропроцессорными приборами, работающими в инфракрасной области электромагнитного спектра.

Тепловизоры изготавливаются в следующих моделях: А, А+, М, Е. Модели тепловизоров отличаются друг от друга по техническим и метрологическим характеристикам, а также по функциональным возможностям.

Камеры тепловизионные ТЕРМО ПРО моделей А и А+ конструктивно выполнены в пластиковом корпусе, на лицевой стороне которого находятся ЖК-дисплей и кнопки управления. На тыльной стороне расположены вращающийся инфракрасный объектив, лазерный целеуказатель и фонарь. На нижней части корпуса расположены монтажные отверстия. На верхней части корпуса расположены видеоискатель и переключатель режимов. В боковой части корпуса тепловизора расположены разъемы интерфейсов и зарядного устройства.

Камеры тепловизионные ТЕРМО ПРО моделей М, Е конструктивно выполнены в пластиковом корпусе, на лицевой стороне которого находятся кнопки управления, батарейный отсек, разъем питания, видеоискатель и разъемы интерфейсов. На тыльной стороне расположены инфракрасный объектив, объектив видеокамеры, защитная крышка и лазерный целеуказатель. На нижней части корпуса расположены монтажные отверстия. На боковых частях корпуса расположены кнопки управления и вращающийся на 270° ЖК-дисплей.

Внутреннее программное обеспечение тепловизоров позволяет определять максимальную, минимальную, среднюю температуру, температуру в любой точке теплового изображения объекта и т. д. Измерительная информация может быть записана на встроенную память тепловизоров или на съемную карту памяти, или передана посредством прямого подключения к USB-порту на персональный компьютер. Тепловизоры модели Е оснащены детектором утечки газов и способны обнаруживать следующие газы: гексафторид серы (SF<sub>6</sub>), аммиак (NH<sub>3</sub>), цианоакрилат, диоксид хлора, уксусная кислота, фреон-12, этилен, метилэтилкетон и т.д.

Фотографии общего вида тепловизоров и места нанесения серийных номеров приведены на рисунках 1-3. Цветовая гамма корпуса тепловизоров может быть изменена по решению Изготовителя в одностороннем порядке.

Конструкция тепловизоров не предусматривает нанесение знака поверки на его корпус.



Рисунок 1 – Общий вид камер тепловизионных ТЕРМО ПРО моделей А, А+



Рисунок 2 – Общий вид камер тепловизионных ТЕРМО ПРО модели М



Рисунок 3 – Общий вид камер тепловизионных ТЕРМО ПРО модели Е

Пломбирование тепловизоров не предусмотрено. Заводской номер в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится в виде наклейки на корпус тепловизора. Конструкция тепловизоров не предусматривает нанесение знака поверки на его корпус.

### Программное обеспечение

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

Метрологически значимым является только встроенное ПО, находящееся в ПЗУ, размещенном внутри корпуса тепловизора, и недоступное для внешней модификации.

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

Идентификационные данные встроенной части ПО приведены в таблицах 1-3.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО камер тепловизионных ТЕРМО ПРО моделей А, А+

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	V1.02.00
Цифровой идентификатор программного обеспечения	отсутствует

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО камер тепловизионных ТЕРМО ПРО модели М

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	V2.10
Цифровой идентификатор программного обеспечения	отсутствует

Таблица 3 - Идентификационные данные ПО камер тепловизионных ТЕРМО ПРО модели Е

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	V1.05
Цифровой идентификатор программного обеспечения	отсутствует

Автономное программное обеспечение «Новотекс ВВТ» устанавливается на персональный компьютер и обеспечивает просмотр изображения в реальном времени, съемку изображений, получение тревожных оповещений и другие функции на компьютере.

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики представлены в таблицах 4-12

Таблица 4 – Метрологические характеристики камер тепловизионных ТЕРМО ПРО моделей А, А+

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели)	
	А	А+
Диапазоны измерений температуры, °С (с функцией автоматического переключения)	от -20 (-40*) до +350 от +100 до +650 от +400 до +1500*	от -20 (-40*) до +350 от +100 до +650 от +400 до +2000*
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в диапазоне от -40 до 0 °С включ., °С	±2,0	±2,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в диапазоне св. 0 до +100 °С включ., °С	±2,0	±1,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры в диапазоне св. +100 до +150 °С включ, %	±2,0	±1,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры в диапазоне св. +150 °С, %	±2,0	±2,0
Порог температурной чувствительности (при температуре объекта +30 °С), °С	≤ 0,04	
Спектральный диапазон, мкм	от 7,5 до 14,0	
Углы поля зрения, градус по горизонтали × градус по вертикали: - стандартный объектив - объектив 0,5X - объектив 2X - объектив 3X	25,0° × 19,0° 45,0° × 33,0° 12,0° × 9,0° 6,9° × 5,2°	28,7° × 21,7° 46,0° × 35,0° 15,0° × 11,0° 11,1° × 8,3°
Пространственное разрешение, мрад (в зависимости от объектива): - стандартный объектив - объектив 0,5X - объектив 2X	0,67 1,23 0,33	0,49 0,78 0,26

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели)	
	A	A+
- объектив 3X	0,19	0,19
Коэффициент излучения	от 0,01 до 1,00	
Разрешающая способность (цена единицы младшего разряда) индикации показаний, °C	0,1	
Примечание: * - по дополнительному заказу		

Таблица 5 – Метрологические характеристики камер тепловизионных ТЕРМО ПРО модели М

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений температуры, °C (с функцией автоматического переключения)	от -20 (-40*) до +350 от +100 до +650 от +400 до +1200 (или +2000 °C)*
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в диапазоне от -40 до +100 °C включ., °C	±2,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры в диапазоне св. +100 °C, %	±2,0
Порог температурной чувствительности (при температуре объекта +30 °C), °C	≤0,03
Спектральный диапазон, мкм	от 8,0 до 14,0
Углы поля зрения, градус по горизонтали × градус по вертикали: - стандартный объектив - объектив 0,5X - объектив 2X - объектив 3X	25,0° × 19,0° 45,0° × 33,0° 12,0° × 9,0° 6,9° × 5,2°
Пространственное разрешение, мрад (в зависимости от объектива): - стандартный объектив - объектив 0,5X - объектив 2X - объектив 3X	0,65 1,23 0,33 0,19
Коэффициент излучения	от 0,01 до 1,00
Разрешающая способность (цена единицы младшего разряда) индикации показаний, °C	0,1
Примечание: * - по дополнительному заказу	

Таблица 6 – Метрологические характеристики камер тепловизионных ТЕРМО ПРО модели Е

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °C	от -20 (-40*) до +500
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в диапазоне от -40 до +100 °C включ., °C	±2,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры в диапазоне св. +100 °C, %	±2,0
Порог температурной чувствительности (при температуре объекта +30 °C), °C	≤0,03
Спектральный диапазон, мкм	от 9,8 до 11,2



Наименование характеристики	Значение
Углы поля зрения, градус по горизонтали × градус по вертикали: - стандартный объектив - объектив 0,5X	14,5° × 10,8° 24,0° × 18,0°
Пространственное разрешение, мрад (в зависимости от объектива): - стандартный объектив - объектив 0,5X	0,79 1,13
Коэффициент излучения	от 0,01 до 1,00
Разрешающая способность (цена единицы младшего разряда) индикации показаний, °С	0,1
Примечание: * - по дополнительному заказу	

Таблица 7 – Основные технические характеристики камер тепловизионных ТЕРМО ПРО

Наименование характеристики	Значение
Количество пикселей матрицы детектора, пиксели×пиксели: - для моделей А+ - для моделей А, М - для модели Е	1024×768 640×480 320×256
Масса, кг, не более: - для моделей А, А+ - для модели М - для модели Е	1,7 2,0 2,5
Запись изображений или частота обновлений, Гц - для модели М - для моделей А, А+, Е	50 или 60 60
Габаритные размеры, мм (высота × ширина × длина), не более - для моделей А, А+ - для моделей М - для модели Е	225×145×100 270×172×177 245×180×150
Тип батареи	Встроенная съемная аккумуляторная литиевая батарея
Время работы от батареи, ч, не менее - для моделей А, А+, М - для модели Е	3 2
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от -15 до +50 от 5 до 95 (90 % - для модели Е)
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	15 000
Средний срок службы, лет, не менее	5

### Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

## Комплектность средства измерений

Таблица 8 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Камера тепловизионная	ТЕРМО ПРО (обозначение модели в соответствии с заказом)	1 шт.
Руководство по эксплуатации на камеры тепловизионные ТЕРМО ПРО (на русском языке)	-	1 экз.
Зарядное устройство	-	1 шт.
Литиевые аккумуляторные батареи	-	2 шт.
Адаптер сетевой	-	1 шт.
Карта памяти SD	-	1 шт.
Картридер SD	-	1 шт.
USB-накопитель с ПО	-	1 шт.
USB-кабель	-	1 шт.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Измерение температуры» Руководства по эксплуатации.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к камерам тепловизионным ТЕРМО ПРО

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

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

ТУ 26.51.66-003-53611123-2022 Камеры тепловизионные ТЕРМО ПРО. Технические условия.

### Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «НОВОТЕКС СИСТЕМС»

(ООО «НОВОТЕКС СИСТЕМС»)

ИНН 9723161180

Юридический адрес: 115088, г. Москва, р-н Печатники, ул. Угрешская, д. 2, с. 85, оф. 11

Тел. (факс): +7 (495) 128-38-80

E-mail: info@novotexsys.ru

Web-сайт: www.novotexsys.ru

### Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «НОВОТЕКС СИСТЕМС»

(ООО «НОВОТЕКС СИСТЕМС»)

ИНН 9723161180

Адрес: 115088, г. Москва, р-н Печатники, ул. Угрешская, д. 2, с. 85, оф. 11

Тел. (факс): +7 (495) 128-38-80

E-mail: info@novotexsys.ru

Web-сайт: www.novotexsys.ru

**Испытательный центр**

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

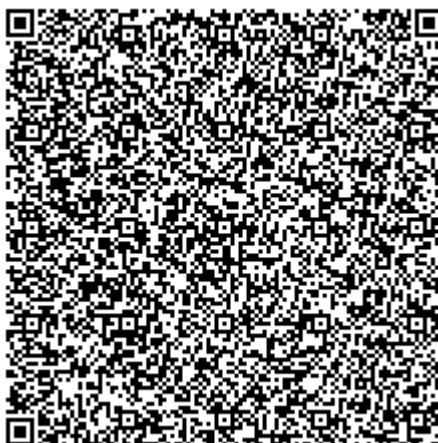
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озёрная, д. 46

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

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru)

Web-сайт: [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

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



**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «13» июня 2023 г. № 1220

Регистрационный № 89288-23

Лист № 1  
Всего листов 6

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

## Тепловизоры инфракрасные Tianbo H

### **Назначение средства измерений**

Тепловизоры инфракрасные Tianbo H (далее по тексту – тепловизоры) предназначены для бесконтактных измерений пространственного распределения радиационной температуры объектов по их собственному тепловому излучению в пределах зоны, определяемой полем зрения оптической системы тепловизоров, и визуализации этого распределения на дисплее тепловизора.

### **Описание средства измерений**

Принцип действия тепловизоров основан на преобразовании теплового излучения от исследуемого объекта, передаваемого через оптическую систему на приемник, в цифровой сигнал и отображении его в виде термограммы на дисплее монитора персонального компьютера. Приемник представляет собой неохлаждаемую микроболометрическую матрицу инфракрасных высокочувствительных детекторов фокальной плоскости (FPA). Тепловизоры измеряют температуру и отображают распределение температур на поверхности объекта или на границе разделения различных сред.

Тепловизоры являются переносными оптико-электронными измерительными микропроцессорными приборами, работающими в инфракрасной области электромагнитного спектра.

Тепловизоры изготавливаются в следующих моделях: H30, H60-AF, H1024. Модели тепловизоров отличаются друг от друга по метрологическим и техническим характеристикам.

Тепловизоры инфракрасные Tianbo H конструктивно выполнены в пластиковом корпусе, на лицевой стороне которого находятся ЖК-дисплей и кнопки управления. На тыльной стороне расположены инфракрасный объектив, лазерный целеуказатель, объектив видимого диапазона и затвор камеры. На боковой части корпуса расположены интерфейсы USB и разъем под карту памяти типа microSD.

Внутреннее программное обеспечение тепловизоров позволяет определять максимальную, минимальную, среднюю температуру, температуру в любой точке теплового изображения объекта и т. д. Измерительная информация может быть записана на съемную карту памяти типа microSD, передана посредством прямого подключения к USB-порту.

Фотографии общего вида тепловизоров приведены на рисунках 1-3. Цветовая гамма корпуса тепловизоров может быть изменена по решению Изготовителя в одностороннем порядке.



Рисунок 1 – Общий вид тепловизоров инфракрасных Tianbo H модели H30



Рисунок 2 - Общий вид тепловизоров инфракрасных Tianbo H модели H60-AF



Рисунок 3 - Общий вид тепловизоров инфракрасных Tianbo H модели H1024

Пломбирование тепловизоров не предусмотрено. Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится в виде наклейки на корпус тепловизора. Конструкция тепловизоров не предусматривает нанесение знака поверки на его корпус.

### **Программное обеспечение**

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

Метрологически значимым является только встроенное ПО, находящееся в ПЗУ, размещенном внутри корпуса тепловизора, и недоступное для внешней модификации.

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

Идентификационные данные встроенной части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО тепловизоров инфракрасных Tianbo H

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.6.05
Цифровой идентификатор программного обеспечения	отсутствует

Автономное программное обеспечение TBSmartIRImage устанавливается на персональный компьютер и предназначено для визуализации измеренной тепловизором температуры, а также последующей обработки и анализа термограмм, полученных в процессе измерений температуры.

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики тепловизоров инфракрасных Tianbo H в зависимости от модели приведены в таблицах 2-3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели)		
	H30	H60-AF	H1024
Диапазон измерений температуры, °С	от -20 до +150 от 0 до +410 от +300 до +650	от -20 до +150 от 0 до +410 от +300 до +2000	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в диапазоне от -20 до +100 °С включ., °С	±2,0		
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры в диапазоне св. +100 °С, %	±2,0		
Порог температурной чувствительности (при температуре объекта +30 °С), °С	≤0,04		
Спектральный диапазон, мкм	от 7,5 до 14		
Углы поля зрения, градус по горизонтали × градус по вертикали (в зависимости от объектива)	24°×18° 12°×9° (по дополнительному заказу) 7°×5° (по дополнительному заказу) 48°×37° (по дополнительному заказу)		
Пространственное разрешение, мрад (в зависимости от объектива): - объектив 24°×18° - объектив 12°×9° - объектив 7°×5° - объектив 48°×37°	1,3 0,65 0,38 2,6	0,65 0,32 0,19 1,3	0,41 0,2 0,12 0,82
Коэффициент излучательной способности (изменяемый)	от 0,01 до 1,00		

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели)		
	H30	H60-AF	H1024
Количество пикселей матрицы детектора, пиксели×пиксели	384×288	640×480	1024×768
Минимальное фокусное расстояние, мм	0,5		
Масса, кг, не более	0,7		
Запись изображений или частота обновлений, Гц	30		
Габаритные размеры, мм (длина × ширина × высота), не более	132×246×123		139×256×141
Напряжение питания, В	5		
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от -20 до +50 от 10 до 90 (без конденсации)		
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	14 000		
Средний срок службы, лет, не менее	5		

### **Знак утверждения типа**

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

### **Комплектность средства измерений**

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Тепловизор инфракрасный	Tianbo H (обозначение модели в соответствии с заказом)	1 шт.
Руководство по эксплуатации (на русском языке)	-	1 экз.
Аккумулятор	-	2 шт.
Двухсекционное зарядное устройство	-	1 шт.
SD-карта	-	1 шт.
Транспортировочный кейс	-	1 шт.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в разделе 3 Руководства по эксплуатации.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к тепловизорам инфракрасным Tianbo H**

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

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

Стандарт предприятия на тепловизоры инфракрасные Tianbo H, разработанный фирмой «Zhejiang Tianbo Cloud Tech Optoelectronics Co., Ltd.», Китай.

### **Правообладатель**

Компания Zhejiang Tianbo Cloud Tech Optoelectronics Co., Ltd., Китай  
Адрес: Floor No. 4, Building 5, Qixianqiao Village, Liangzhu Street, Yuhang District, Hangzhou, China  
Телефон: +0086-159 9003 3047  
E-mail: tianbo@tianboir.cn  
Web-сайт: www.tianbo.cn

### **Изготовитель**

Компания Zhejiang Tianbo Cloud Tech Optoelectronics Co., Ltd., Китай  
Адрес: Floor No. 4, Building 5, Qixianqiao Village, Liangzhu Street, Yuhang District, Hangzhou, China  
Телефон: +0086-159 9003 3047  
E-mail: tianbo@tianboir.cn  
Web-сайт: www.tianbo.cn



**Испытательный центр**

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

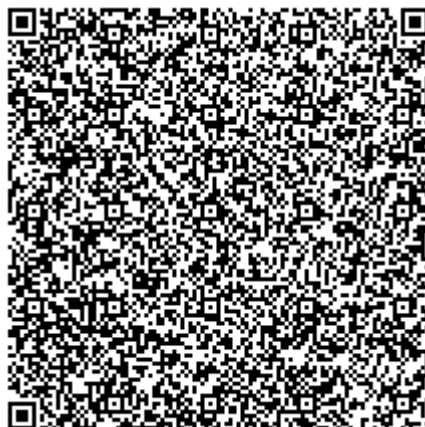
Адрес: 119361, г.Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

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

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru)

Web-сайт: [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

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



**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «13» июня 2023 г. № 1220

Регистрационный № 89289-23

Лист № 1  
Всего листов 10

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Камеры тепловизионные портативные ТЕРМО ПРО**

**Назначение средства измерений**

Камеры тепловизионные портативные ТЕРМО ПРО (далее по тексту – тепловизоры) предназначены для бесконтактных измерений пространственного распределения радиационной температуры объектов по их собственному тепловому излучению в пределах зоны, определяемой полем зрения оптической системы тепловизоров, и визуализации этого распределения на дисплее тепловизора.

**Описание средства измерений**

Принцип действия тепловизоров основан на преобразовании теплового излучения от исследуемого объекта, передаваемого через оптическую систему на приемник, в цифровой сигнал и отображении его в виде термограммы на жидкокристаллическом дисплее тепловизоров. Приемник представляет собой неохлаждаемую микроболометрическую матрицу инфракрасных высокочувствительных детекторов фокальной плоскости (FPA) на основе оксида ванадия. Тепловизоры измеряют температуру и отображают распределение температур на поверхности объекта или на границе разделения различных сред.

Тепловизоры являются переносными (компактными) оптико-электронными измерительными микропроцессорными приборами, работающими в инфракрасной области электромагнитного спектра.

Тепловизоры изготавливаются в следующих моделях: Т, Т+, К, К+, С, С+, Р, Н. Модели тепловизоров отличаются друг от друга по техническим и метрологическим характеристикам, а также по функциональным возможностям.

Камеры тепловизионные портативные ТЕРМО ПРО моделей Т, Т+, К, К+, С, С+, Р конструктивно выполнены в пластиковом корпусе, на лицевой стороне которого находятся ЖК-дисплей и кнопки управления. На тыльной стороне расположены инфракрасный объектив, объектив видеокамеры, лазерный целеуказатель и светодиодная лампа. На нижней части корпуса расположены монтажные отверстия и курок. На боковой части корпуса расположены интерфейсы для подключений.

Камеры тепловизионные портативные ТЕРМО ПРО модели Н конструктивно выполнены в пластиковом корпусе, на лицевой стороне которого находятся ЖК-дисплей и кнопки управления. На тыльной стороне расположены инфракрасный объектив и объектив видеокамеры. На нижней части корпуса расположены монтажные отверстия и курок. На верхней части корпуса расположены интерфейсы для подключений.

Внутреннее программное обеспечение тепловизоров позволяет определять максимальную, минимальную, среднюю температуру, температуру в любой точке теплового изображения объекта и т. д. Измерительная информация может быть записана на встроенную память тепловизоров или на съемную карту памяти (кроме модели Н), или передана посредством прямого подключения к USB-порту на персональный компьютер.

Фотографии общего вида тепловизоров и места нанесения серийных номеров приведены на рисунках 1-5. Цветовая гамма корпуса тепловизоров может быть изменена по решению Изготовителя в одностороннем порядке.

Конструкция тепловизоров не предусматривает нанесение знака поверки на его корпус.



Рисунок 1 – Общий вид камер тепловизионных портативных ТЕРМО ПРО моделей К, К+



Рисунок 2 – Общий вид камер тепловизионных портативных ТЕРМО ПРО моделей Т, Т+



Рисунок 3 – Общий вид камер тепловизионных портативных ТЕРМО ПРО моделей С, С+



Рисунок 4 – Общий вид камер тепловизионных портативных ТЕРМО ПРО модели Р



Рисунок 5 – Общий вид камер тепловизионных портативных ТЕРМО ПРО модели Н

Пломбирование тепловизоров не предусмотрено. Заводской номер в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится в виде наклейки на корпус тепловизора. Конструкция тепловизоров не предусматривает нанесение знака поверки на его корпус.

## Программное обеспечение

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

Метрологически значимым является только встроенное ПО, находящееся в ПЗУ, размещенном внутри корпуса тепловизора, и недоступное для внешней модификации.

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

Идентификационные данные встроенной части ПО приведены в таблицах 1-5.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО камер тепловизионных портативных ТЕРМО ПРО моделей К, К+

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	V1.16
Цифровой идентификатор программного обеспечения	отсутствует

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО камер тепловизионных портативных ТЕРМО ПРО моделей Т, Т+

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	V1.08
Цифровой идентификатор программного обеспечения	отсутствует

Таблица 3 - Идентификационные данные ПО камер тепловизионных портативных ТЕРМО ПРО моделей С, С+

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	V1.52
Цифровой идентификатор программного обеспечения	отсутствует

Таблица 4 - Идентификационные данные ПО камер тепловизионных портативных ТЕРМО ПРО модели Р

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	V1.01
Цифровой идентификатор программного обеспечения	отсутствует

Таблица 5 - Идентификационные данные ПО камер тепловизионных портативных ТЕРМО ПРО модели Н

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	V1.01
Цифровой идентификатор программного обеспечения	отсутствует

Автономное программное обеспечение «Новотекс ВВТ» устанавливается на персональный компьютер и обеспечивает просмотр изображения в реальном времени, съемку изображений, получение тревожных оповещений и другие функции на компьютере.

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики представлены в таблицах 6-12.

Таблица 6 – Метрологические характеристики камер тепловизионных портативных ТЕРМО ПРО моделей К, К+

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели)	
	К	К+
Диапазоны измерений температуры, °С (с функцией автоматического переключения)	от -20 до +180 от +140 до +350 (опционально до +650 °С)	от -20 до +180 от +140 до +650 (опционально добавляется 3-й диапазон от +400 до +1200 или от +400 до +2000 °С)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в диапазоне от -20 до +100 °С включ., °С	±2,0	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры в диапазоне св. +100 °С, %	±2,0	
Порог температурной чувствительности (при температуре объекта +30 °С), °С	≤ 0,05	≤ 0,04
Спектральный диапазон, мкм	от 8,0 до 14,0	
Углы поля зрения (в зависимости от объектива), градус по горизонтали × градус по вертикали: - стандартный - 0,5X - 2X	25,0°×19,0° 50,0°×38,0° 12,5°×9,5°	
Пространственное разрешение (в зависимости от объектива), мрад: - стандартный - 0,5X - 2X	2,72 5,45 1,36	1,36 2,23 0,57
Коэффициент излучения	от 0,01 до 1,00	
Разрешающая способность (цена единицы младшего разряда) индикации показаний, °С	0,1	

Таблица 7 – Метрологические характеристики камер тепловизионных портативных ТЕРМО ПРО моделей Т, Т+

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели)	
	Т	Т+
Диапазоны измерений температуры, °С (с функцией автоматического переключения)	от -20 до +180 от +100 до +650 (опционально до +1200 °С)	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в диапазоне от -20 до +100 °С включ., °С	±2,0	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры в диапазоне св. +100 °С, %	±2,0	
Порог температурной чувствительности (при температуре объекта +30 °С), °С	≤ 0,05	

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели)	
	T	T+
Спектральный диапазон, мкм	от 8,0 до 14,0	
Углы поля зрения (в зависимости от объектива), градус по горизонтали × градус по вертикали: - стандартный - 0,5X - 2X - 3X	24,9°×18,7° 49,9°×37,4° 12,5°×9,4° -	24,9°×18,7° 48,0°×36,0° 14,9°×11,1° 6,2°×4,7°
Пространственное разрешение (в зависимости от объектива), мрад: - стандартный - 0,5X - 2X - 3X	1,12 2,27 0,57 -	0,67 1,31 0,41 0,17
Коэффициент излучения	от 0,01 до 1,00	
Разрешающая способность (цена единицы младшего разряда) индикации показаний, °C	0,1	

Таблица 8 – Метрологические характеристики камер тепловизионных портативных ТЕРМО ПРО моделей С, С+

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели)	
	С	С+
Диапазоны измерений температуры, °C (с функцией автоматического переключения)	от -20 до +180 от +140 до +350 (опционально до +650 °C)	от -20 до +180 от +140 до +650 (опционально добавляется 3-й диапазон от +400 до +1200 °C)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в диапазоне от -20 до +100 °C включ., °C	±2,0	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры в диапазоне св. +100 °C, %	±2,0	
Порог температурной чувствительности (при температуре объекта +30 °C), °C	≤0,06	≤0,05
Спектральный диапазон, мкм	от 8,0 до 14,0	
Углы поля зрения (в зависимости от объектива), градус по горизонтали × градус по вертикали: - стандартный - 0,5X - 2X	25,0°×19,0° 50,0°×38,0° 12,5°×19,5°	
Пространственное разрешение (в зависимости от объектива), мрад: - стандартный - 0,5X - 2X	2,72 0,17 1,36	1,36 2,27 0,57
Коэффициент излучения	от 0,01 до 1,00	
Разрешающая способность (цена единицы младшего разряда) индикации показаний, °C	0,1	



Таблица 9 – Метрологические характеристики камер тепловизионных портативных ТЕРМО ПРО модели Р

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °С	от 0 до +350
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в диапазоне от 0 до +100 °С включ., °С	±2,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры в диапазоне св. +100 °С, %	±2,0
Порог температурной чувствительности (при температуре объекта +30 °С), °С	≤0,05
Спектральный диапазон, мкм	от 8,0 до 14,0
Углы поля зрения, градус по горизонтали × градус по вертикали	25,0°×19,0°
Пространственное разрешение, мрад	0,67
Коэффициент излучения	от 0,01 до 1,00
Разрешающая способность (цена единицы младшего разряда) индикации показаний, °С	0,1

Таблица 10 – Метрологические характеристики камер тепловизионных портативных ТЕРМО ПРО модели Н

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений температуры, °С	от -20 до +250
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в диапазоне от -20 до +100 °С включ., °С	±2,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры в диапазоне св. +100 °С, %	±2,0
Порог температурной чувствительности (при температуре объекта +30 °С), °С	≤0,06
Спектральный диапазон, мкм	от 8,0 до 14,0
Углы поля зрения, градус по горизонтали × градус по вертикали	28,0°×37,0°
Пространственное разрешение, мрад	4,4
Коэффициент излучения	от 0,01 до 1,00
Разрешающая способность (цена единицы младшего разряда) индикации показаний, °С	0,1

Таблица 11 – Основные технические характеристики камер тепловизионных портативных ТЕРМО ПРО

Наименование характеристики	Значение
Количество пикселей матрицы детектора, пиксели×пиксели: - для моделей К, С, Н - для моделей К+, Т, С+ - для моделей Т+, Р	160×120 384×288 640×480
Масса, кг, не более: - для моделей К, К+, С, С+, Р - для моделей Т, Т+ - для модели Н	0,98 1,1 0,51
Запись изображений или частота обновлений, Гц - для моделей К, К+, С, С+, Р, Т, Т+ - для модели Н	50 или 60 60

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм (высота × ширина × длина), не более - для моделей К, К+, С, С+, Р - для моделей Т, Т+ - для модели Н	230×105×245 116×175×278 88×135×240
Тип батареи	Встроенная съемная аккумуляторная литиевая батарея
Время работы от батареи, ч, не менее - для моделей К, К+, С, С+, Р, Т, Т+ - для модели Н	4 3
Рабочие условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от -15 до +50 (для моделей К, К+, С, С+, Т, Т+)
- относительная влажность, %	от 0 до +40 (для модели Р) от 5 до 95
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	15 000
Средний срок службы, лет, не менее	5

### Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 12 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Камера тепловизионная портативная	ТЕРМО ПРО (обозначение модели - в соответствии с заказом)	1 шт.
Руководство по эксплуатации на камеры тепловизионные портативные ТЕРМО ПРО (на русском языке)	-	1 экз.
Зарядное устройство	-	1 шт.
Литиевые аккумуляторные батареи	-	2 шт.
Адаптер сетевой	-	1 шт.
Карта памяти SD	-	1 шт.
Картридер SD	-	1 шт.
USB-накопитель с ПО	-	1 шт.
USB-кабель	-	1 шт.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Измерение температуры» Руководства по эксплуатации.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к камерам тепловизионным портативным ТЕРМО ПРО**

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

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

ТУ 26.51.66-003-53611123-2022 Камеры тепловизионные ТЕРМО ПРО. Технические условия.

**Правообладатель**

Общество с ограниченной ответственностью «НОВОТЕКС СИСТЕМС»

(ООО «НОВОТЕКС СИСТЕМС»)

ИНН 9723161180

Юридический адрес: 115088, г Москва, р-н Печатники, ул. Угрешская, д. 2, с. 85, оф. 11

Тел. (факс): +7 (495) 128-38-80

E-mail: info@novotexsys.ru

Web-сайт: www.novotexsys.ru

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «НОВОТЕКС СИСТЕМС»

(ООО «НОВОТЕКС СИСТЕМС»)

ИНН 9723161180

Адрес: 115088, г Москва, р-н Печатники, ул. Угрешская, д. 2, с. 85, оф. 11

Тел. (факс): +7 (495) 128-38-80

E-mail: info@novotexsys.ru

Web-сайт: www.novotexsys.ru

**Испытательный центр**

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

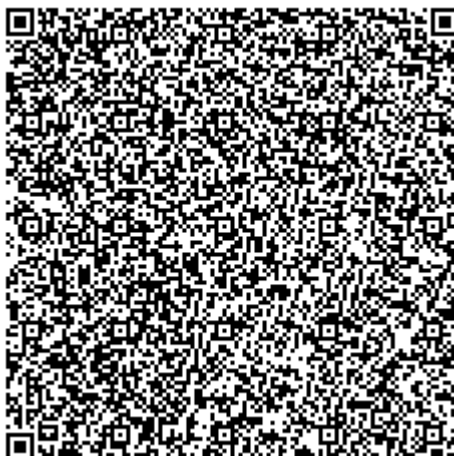
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

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

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

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



**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «13» июня 2023 г. № 1220

Регистрационный № 89290-23

Лист № 1  
Всего листов 4

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Трансформаторы тока ТЛМ-10**

**Назначение средства измерений**

Трансформаторы тока ТЛМ-10 (далее по тексту – трансформаторы тока) предназначены для передачи сигнала измерительной информации приборам измерения, защиты, автоматики, сигнализации и управления в электрических цепях переменного тока промышленной частоты.

**Описание средства измерений**

Трансформаторы тока являются трансформаторами опорного типа с литой изоляцией, выполненной из эпоксидного компаунда. Эпоксидное литье выполняет одновременно функции изолятора и несущей конструкции. Выводы первичной обмотки расположены на верхнем торце трансформаторов тока. Первичная обмотка трансформаторов тока включается в цепь измеряемого тока. Подключение токоведущих шин осуществляется к прямоугольным контактным площадкам с помощью болтов. Трансформаторы тока имеют два сердечника с вторичными обмотками для измерений и защиты. Трансформаторы могут быть установлены в любом положении и крепятся четырьмя болтами через отверстия в основании. Клеммы выводов вторичных обмоток снабжены закрепляющими винтами. Трансформаторы тока не имеют заземляющего зажима. Во время эксплуатации вторичная обмотка трансформатора должна быть замкнута на нагрузку, в случае отсутствия нагрузки, замыкающей вторичную цепь, обмотка должна быть замкнута.

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

Трансформаторы тока выпущены в следующих модификациях ТЛМ-10-1УЗ и ТЛМ-10-2УЗ, которые отличаются друг от друга значениями номинального первичного тока и номинальной вторичной нагрузки.

К трансформаторам тока данного типа относятся трансформаторы тока модификации ТЛМ-10-1УЗ зав. № 5808, 5803, 5807, 5806, 0575, 0781, 0695, 0588, 8359, 8356, 0575, 0624, 1801, 1808, 4846, 4844, 4512, 4681, 0045, 0049, 8929, 8946, 1205, 1174, 5833, 3654, 7080, 4488, 6965, 1237, 1030, 1029, 0920, 0951, 1179, 1180, 8230, 1161, 5343, 7276, 5250, 4509 и модификации ТЛМ-10-2УЗ зав. № 5216, 4653, 4173, 1461, 8234, 7257, 8244, 5732, 7738, 9303, 3004, 2514, 9421, 2222, 2180, 5004, 00490, 00252, 9300, 8347, 9250, 7062, 3013, 7484, 7269, 9265, 8490, 8491, 3391, 3470, 5287, 5557, 5296, 5566.

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 нанесения заводского номера приведен на рисунке 1.



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

Пломбирование трансформаторов тока не предусмотрено.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 1.1 – Метрологические характеристики ТЛМ-10-1У3

Наименование характеристики	Значение для заводских номеров				
	0575, 0781, 0695, 0588	8359, 8356	1801, 1808	1030, 1029, 0920, 0951, 5343, 7276	5808, 5803, 5807, 5806, 0575, 0624, 5833, 3654
Номинальное напряжение, кВ	10	10	10	10	10
Номинальный первичный ток $I_{1ном}$ , А	100	150	200	300	400
Номинальный вторичный ток $I_{2ном}$ , А	5	5	5	5	5
Номинальная частота $f_{ном}$ , Гц	50	50	50	50	50
Класс точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746 для измерений и учета	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Номинальная вторичная нагрузка (с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$ ), В·А	10	10	10	10	10

Таблица 1.2 – Метрологические характеристики ТЛМ-10-1У3

Наименование характеристики	Значение для заводских номеров				
	4512, 4681, 0045, 0049, 8929, 8946, 8230, 1161, 5250, 4509	4846, 4844	6965, 1237	1205, 1174, 1179, 1180	7080, 4488
Номинальное напряжение, кВ	10	10	10	10	10
Номинальный первичный ток $I_{1ном}$ , А	600	800	1000	1500	1500
Номинальный вторичный ток $I_{2ном}$ , А	5	5	5	5	5
Номинальная частота $f_{ном}$ , Гц	50	50	50	50	50
Класс точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746 для измерений и учета	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Номинальная вторичная нагрузка (с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$ ), В·А	10	10	15	10	15

Таблица 1.3 – Метрологические характеристики ТЛМ-10-2У3

Наименование характеристики	Значение для заводских номеров					
	3004, 2514, 9421, 7484, 7269, 8490, 8491	5287, 5557, 5296, 5566	4173, 2222, 2180, 9250, 7062, 3013, 9265	5732, 7738, 9303, 9300, 8347	5216, 4653, 5004, 00490, 00252	1461, 8234, 7257, 8244, 3391, 3470
Номинальное напряжение, кВ	10	10	10	10	10	10
Номинальный первичный ток $I_{1ном}$ , А	100	150	200	400	600	1000
Номинальный вторичный ток $I_{2ном}$ , А	5	5	5	5	5	5
Номинальная частота $f_{ном}$ , Гц	50	50	50	50	50	50
Класс точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746 для измерений и учета	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Номинальная вторичная нагрузка (с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$ ), В·А	10	10	10	10	10	15

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 тока типографским способом. Нанесение знака утверждения типа на трансформаторы тока не предусмотрено.

### Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока	ТЛМ-10-1У3; ТЛМ-10-2У3	1 шт.
Паспорт	ТЛМ-10-1У3; ТЛМ-10-2У3	1 экз.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Общие сведения» паспорта трансформатора тока.

### Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 27 декабря 2018 г. № 2768 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициентов преобразования силы электрического тока».

### Правообладатель

Завод измерительных трансформаторов  
Юридический адрес: 443017, г. Самара, Южный пр-д, д. 88

### Изготовитель

Завод измерительных трансформаторов  
Адрес: 443017, г. Самара, Южный пр-д, д. 88

**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

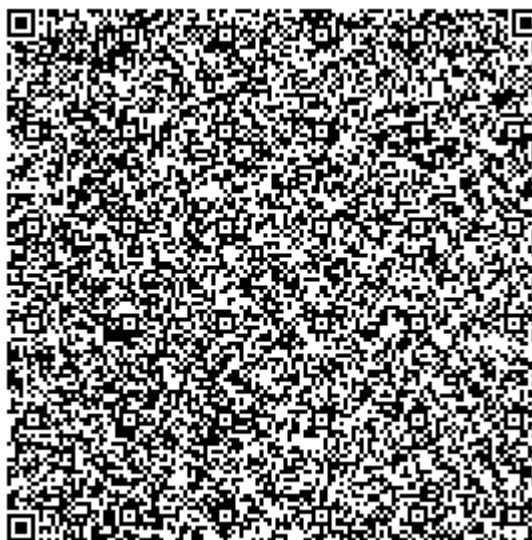
Телефон: +7 (495) 544-00-00

Факс: +7 (499) 124-99-96

E-mail: [info@rostest.ru](mailto:info@rostest.ru)

Web-сайт: [www.rostest.ru](http://www.rostest.ru)

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



**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «13» июня 2023 г. № 1220

Регистрационный № 89291-23

Лист № 1  
Всего листов 4

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Трансформаторы тока ТЛМ-10-1**

**Назначение средства измерений**

Трансформаторы тока ТЛМ-10-1 (далее по тексту – трансформаторы тока) предназначены для передачи сигнала измерительной информации приборам измерения, защиты, автоматики, сигнализации и управления в электрических цепях переменного тока промышленной частоты.

**Описание средства измерений**

Трансформаторы тока являются трансформаторами опорного типа с литой изоляцией, выполненной из эпоксидного компаунда. Эпоксидное литье выполняет одновременно функции изолятора и несущей конструкции. Выводы первичной обмотки расположены на верхнем торце трансформаторов тока. Первичная обмотка трансформаторов тока включается в цепь измеряемого тока. Подключение токоведущих шин осуществляется к прямоугольным контактным площадкам с помощью болтов. Трансформаторы тока имеют два сердечника с вторичными обмотками для измерений и защиты. Трансформаторы могут быть установлены в любом положении и крепятся четырьмя болтами через отверстия в основании. Клеммы выводов вторичных обмоток снабжены закрепляющими винтами. Трансформаторы тока не имеют заземляющего зажима. Во время эксплуатации вторичная обмотка трансформатора должна быть замкнута на нагрузку, в случае отсутствия нагрузки, замыкающей вторичную цепь, обмотка должна быть замкнута.

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

Трансформаторы тока выпущены в следующих модификациях ТЛМ-10-1-У3 и ТЛМ-10-1(1)-У3, которые отличаются друг от друга значениями номинального первичного тока.

К трансформаторам тока данного типа относятся трансформаторы тока модификации ТЛМ-10-1-У3 зав. № 3662110000001, 3662110000002, 3662110000003 и модификации ТЛМ-10-1(1)-У3 зав. № 1301120000001, 1301120000002.

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 нанесения заводского номера приведен на рисунке 1.



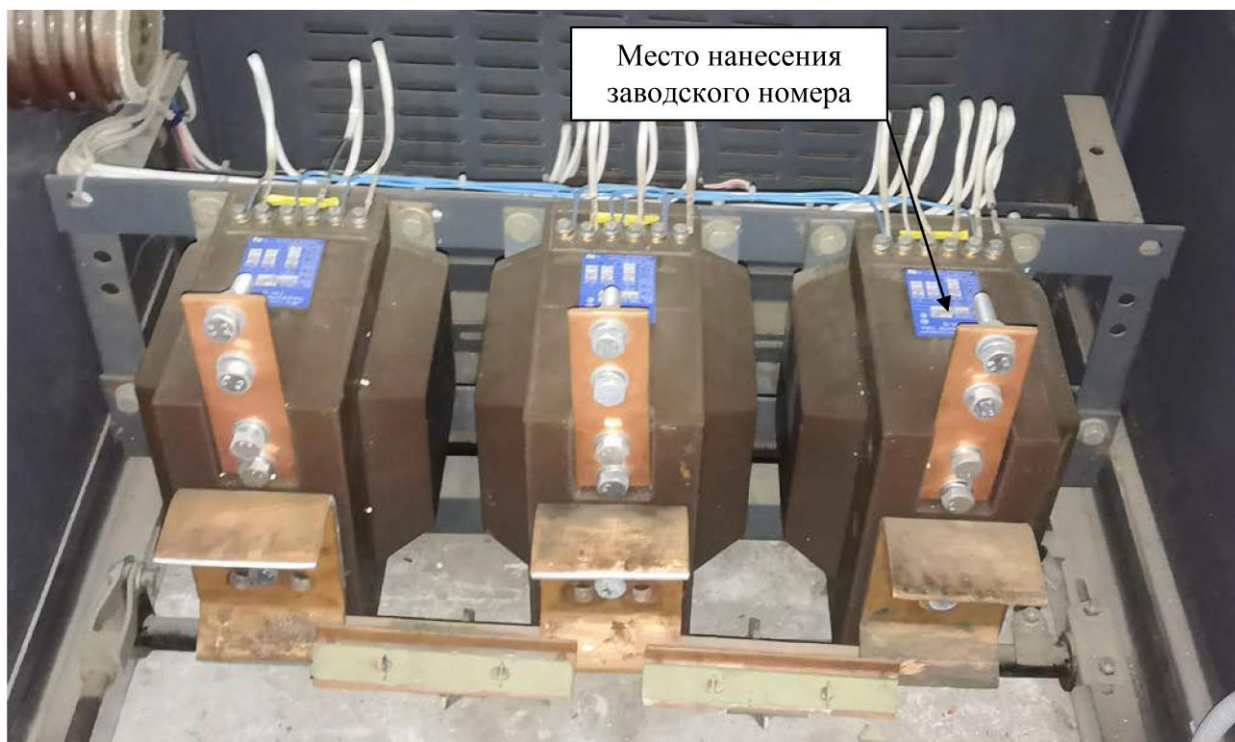


Рисунок 1 – Общий вид средства измерений с указанием места нанесения заводского номера

Пломбирование трансформаторов тока не предусмотрено.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 1.1 – Метрологические характеристики ТЛМ-10-1-У3

Наименование характеристики	Значение для заводских номеров
	3662110000001, 3662110000002, 3662110000003
Номинальное напряжение, кВ	10
Номинальный первичный ток $I_{1ном}$ , А	600
Номинальный вторичный ток $I_{2ном}$ , А	5
Номинальная частота $f_{ном}$ , Гц	50
Класс точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746 для измерений и учета	0,5S
Номинальная вторичная нагрузка (с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$ ), В·А	10

Таблица 1.2 – Метрологические характеристики ТЛМ-10-1(1)-У3

Наименование характеристики	Значение для заводских номеров
	1301120000001, 1301120000002
Номинальное напряжение, кВ	10
Номинальный первичный ток $I_{1ном}$ , А	300
Номинальный вторичный ток $I_{2ном}$ , А	5
Номинальная частота $f_{ном}$ , Гц	50
Класс точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746 для измерений и учета	0,5S
Номинальная вторичная нагрузка (с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$ ), В·А	10

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 тока типографским способом. Нанесение знака утверждения типа на трансформаторы тока не предусмотрено.

### Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока	ТЛМ-10-1-У3; ТЛМ-10-1(1)-У3	1 шт.
Паспорт	ТЛМ-10-1-У3; ТЛМ-10-1(1)-У3	1 экз.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Общие сведения» паспорта трансформатора тока.

### Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 27 декабря 2018 г. № 2768 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициентов преобразования силы электрического тока».

### Правообладатель

Открытое акционерное общество «Самарский трансформатор» (ОАО «СТ»)  
ИНН 6311012779  
Юридический адрес: 443017, г. Самара, Южный пр-д, д. 88  
Телефон: +7 (846) 261-68-22  
Факс: +7 (846) 261-68-22  
E-mail: info@samaratransformer.ru  
Web-сайт: www.unitedenergy.ru

### Изготовитель

Открытое акционерное общество «Самарский трансформатор» (ОАО «СТ»)  
ИНН 6311012779  
Адрес: 443017, г. Самара, Южный пр-д, д. 88  
Телефон: +7 (846) 261-68-22  
Факс: +7 (846) 261-68-22  
E-mail: info@samaratransformer.ru  
Web-сайт: www.unitedenergy.ru

**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

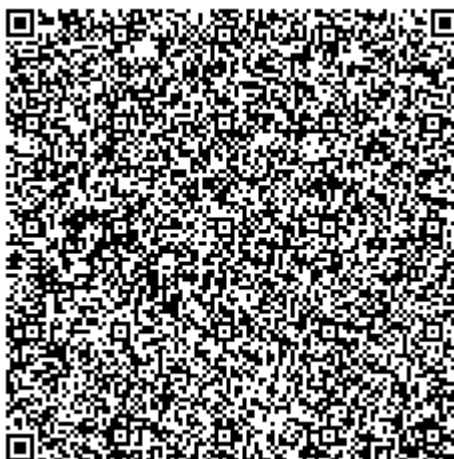
Телефон: +7 (495) 544-00-00

Факс: +7 (499) 124-99-96

E-mail: [info@rostest.ru](mailto:info@rostest.ru)

Web-сайт: [www.rostest.ru](http://www.rostest.ru)

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



**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «13» июня 2023 г. № 1220

Регистрационный № 89292-23

Лист № 1  
Всего листов 9

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

## Осциллографы Infiniium Z

### Назначение средства измерений

Осциллографы Infiniium Z (далее – осциллографы) предназначены для измерений амплитудных и временных параметров электрических сигналов, исследования формы сигнала по осциллографическим каналам.

### Описание средства измерений

Принцип действия осциллографа основан на высокоскоростном аналого-цифровом преобразовании входного сигнала в реальном времени, предварительной аппаратной обработке сигнала и записи сигнала в память осциллографа. В результате обработки сигнала, а также в соответствии с настройками осциллографа, выделяется часть сигнала, предназначенная для отображения на экране. Эта часть сигнала направляется в центральный процессор, где происходит его математическая и статическая обработка перед выводом на экран без искажения измерительной информации. В случае изменения режима или настроек осциллографа из памяти извлекается новая часть сигнала и пересылается в центральный процессор для отображения на экране.

Осциллографы выпускаются в следующих модификациях: DSOZ204A, DSAZ204A, DSOZ254A, DSAZ254A, DSOZ334A, DSAZ334A, DSOZ504A, DSAZ504A, DSOZ634A, DSAZ634A.

Осциллографы имеют одинаковую конструкцию и выполнены в виде настольного моноблока. Различные модели осциллографов DSAZ и DSOZ отличаются друг от друга полосой пропускания и наличием опции измерения дрожания.

На передней панели осциллографа расположены: цветной сенсорный ЖК-дисплей; клавиши, позволяющие выбирать режим работы и установку параметров; гнездо порта USB 2.0 для сохранения сигналов и настроек осциллографа на картах энергонезависимой памяти; гнезда для подачи аналоговых сигналов; гнездо сигнала внешней синхронизации.

Осциллографы позволяют проводить автоматические и курсорные измерения амплитудно-временных параметров входного сигнала с выводом результатов измерений на экран дисплея. Осциллографы имеют возможность подключения к персональному компьютеру и функцию программирования через интерфейс USB, GPIB или LAN. Установки осциллографа, копии экрана и осциллограммы сохраняются во внутренней памяти или на внешнем персональном компьютере.

Серийный номер, идентифицирующий каждый экземпляр осциллографа в буквенно-цифровом формате, указывается на информационной наклейке на корпусе в формате цифрового обозначения. Нанесение знака поверки на осциллографы не предусмотрено.

Внешний вид одной из модификаций осциллографа с указанием места размещения знака утверждения типа приведен на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа и обозначение мест для размещения наклеек приведены на рисунке 2.

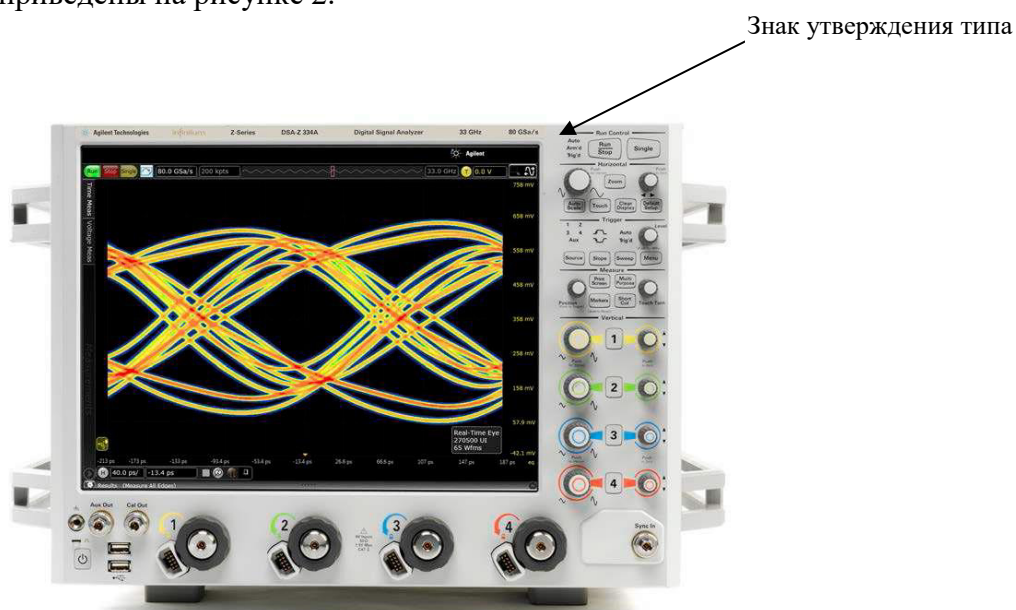


Рисунок 1 - Внешний вид осциллографа



Рисунок 2 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа

Осциллографы могут иметь опции, приведенные в таблице 1.

Таблица 1

Название опций	Описание опций
N2803A	Пробник до 30 ГГц (InfiniiMax III)
N2802A	Пробник до 25 ГГц (InfiniiMax III)
N2801A	Пробник до 20 ГГц (InfiniiMax III)
N2800A	Пробник до 16 ГГц (InfiniiMax III)
N5439A	Головка пробника ZIF
N5445A	Головка пробника
N5441A	Впаиваемая головка пробника
N5444A	3,5 мм/2,92 мм/SMA головки пробников
N5443A	Устройство подключения и держатель для проверки рабочих характеристик и устранения временного сдвига между каналами для пробников
N5440A	Головка пробника ZIF 450 Ом
N5447A	Головка пробника ZIF 250 Ом
N5442A	Прецизионный адаптер BNC
N5448A	Гибкие удлинительные кабели с соединителями 2,92 мм
N5449A	Высокоимпедансный адаптер
N2812A	35 ГГц кабель
N2830A	Пробник до 4 ГГц (InfiniiMax III+)
N2831A	Пробник до 8 ГГц (InfiniiMax III+)
N2832A	Пробник до 13 ГГц (InfiniiMax III+)
N2848A	Головка пробника QuickTip
N2849A	Головка пробника QuickTip
N2764AU-020	Модернизация серии 90000X до серии 90000Q с полосой пропускания 20 ГГц
N2764AU-028	Увеличение полосы пропускания с 28 ГГц серии 90000X до 33 ГГц серии 90000Q
N2764AU-028	Модернизация серии 90000X до серии 90000Q с полосой пропускания 32 ГГц
N2764BU-025	Увеличение полосы пропускания с 20 до 25 ГГц
N2764BU-033	Увеличение полосы пропускания с 25 до 33 ГГц
N2764BU-050	Увеличение полосы пропускания с 33 до 50 ГГц
N2764BU-062	Увеличение полосы пропускания с 50 до 63 ГГц
N2810A-050	Увеличение памяти с 20 до 50 Мвыб на канал
N2810A-100	Увеличение памяти с 50 до 100 Мвыб на канал
N2810A-200	Увеличение памяти с 100 до 200 Мвыб на канал
N2810A-500	Увеличение памяти с 200 до 500 Мвыб на канал
N2810A-01G	Увеличение памяти с 500 до 1 Гвыб на канал
N2810A-02G	Увеличение памяти с 1 до 2 Гвыб на канал
N5473A	DVD RW
82350B	GPIO интерфейс
N5474C	Съемный твердотельный диск

### Программное обеспечение

Осциллографы имеют встроенное программное обеспечение (далее - ПО), изменение метрологически значимой части ПО осциллографа невозможно физически. Метрологически значимая часть ПО осциллографов и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных и непреднамеренных изменений.

Специальные средства защиты ПО исключают возможность несанкционированной модификации, загрузки, считывания из памяти осциллографа, удаления или иных преднамеренных изменений метрологически значимой части ПО и результатов измерений.

Уровень защиты ПО от преднамеренных и непреднамеренных изменений соответствует уровню «низкий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Infiniium Oscilloscope Software
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 06.70.00101
Цифровой идентификатор ПО	-

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение				
	DSOZ204A, DSAZ204A	DSOZ254A, DSAZ254A	DSOZ334A, DSAZ334A	DSOZ504A, DSAZ504A	DSOZ634A, DSAZ634A
Количество входных каналов	4				
Полоса пропускания (по уровню – 3 дБ) ГГц:					
- двухканальный режим	20	25	32	50	62
- четырехканальный режим	20	25	32	33	33
Максимальная частота дискретизации, Гвыб/с:	80				
- двухканальный режим	80			160	
- четырехканальный режим					
Время нарастания/спада, пс (от 10 до 90 %), не более	22,0	17,6	13,3	8,8	7
Входное сопротивление каналов, Ом	от 48,5 до 51,5				
Развязка между каналами, дБ, (между двумя каналами с равными коэффициентами отклонения $K_{откл}^{1)}$ ):					
- в тракте 1,85 мм от 0 до 40 ГГц включ.	70				
от 40 до 62 ГГц	60				
- в тракте 3,5 мм	70				
Время нарастания/спада, пс (от 10 до 90 %), не более	22,5	18	13	9	7
Входное сопротивление каналов, Ом	от 48,5 до 51,5				

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение				
	DSOZ204A, DSAZ204A	DSOZ254A, DSAZ254A	DSOZ334A, DSAZ334A	DSOZ504A, DSAZ504A	DSOZ634A, DSAZ634A
Развязка между каналами, дБ, (между двумя каналами с равными коэффициентами отклонения $K_{откл}^{1)}$ ): - от 0 до 3 ГГц - от 3 до 8 ГГц - от 8 ГГц до максимального значе- ния частоты	<p style="text-align: center;">60 40 35</p>				
<b>Система вертикального отклонения</b>					
Разрешающая способность по вер- тикали, бит	8, с усреднением не более 12				
Динамический диапазон, делений	$\pm 4$				
Диапазон установки коэффици- ента отклонения $K_{откл}$ в последова- тельности 1; 2; 5, В/дел	от $1 \cdot 10^{-3}$ до 1				
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки коэффи- циента отклонения $\Delta_{откл}^{2)}$ , мВ/дел: $K_{откл}$ до 5 мВ/дел включ. $K_{откл}$ св. 5 мВ/дел	$\pm 0,025 \cdot 8 [\text{дел}] \cdot K_{откл}$ $\pm 0,02 \cdot 8 [\text{дел}] \cdot K_{откл}$				
Диапазон установки напряжения смещения $U_{смещ}^{2)}$ при $K_{откл}$ , В: до 40 мВ/дел включ. св. 40 до 75 мВ/дел включ. св. 75 до 130 мВ/дел включ. от 130 до 240 мВ/дел включ. св. 240 мВ/дел	$\pm 0,4$ $\pm 0,7$ $\pm 1,2$ $\pm 2,2$ $\pm 4,0$				
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки напряже- ния смещения $\Delta_{смещ}$ при напряже- нии входного сигнала, В: до 3,5 В включ. св. 3,5 В	$\pm [0,02 \cdot U_{смещ} + 0,01 \cdot 8 \cdot (\text{дел}) \cdot K_{откл}]$ $\pm [0,02 \cdot U_{смещ} + 0,01 \cdot 8 \cdot (\text{дел}) \cdot K_{откл} + 1 \cdot 10^{-3}]$				
Пределы допускаемой абсолютной погрешности курсорных измерений напряжения постоянного тока: - двумя курсорами - одним курсором	$\pm (K_{\Delta_{откл}} + K_p)^4$ $\pm (K_{\Delta_{откл}} + \Delta_{смещ} + K_p / 2)$				
Максимальное значение входного напряжения, В	$\pm 5$				



Наименование характеристики	Значение				
	DSOZ204A, DSAZ204A	DSOZ254A, DSAZ254A	DSOZ334A, DSAZ334A	DSOZ504A, DSAZ504A	DSOZ634A, DSAZ634A
Максимальное среднее квадратическое значение собственных шумов $U_{ш}$ при $K_{откл}$ , мВ: - 10 мВ/дел - 50 мВ/дел - 100 мВ/дел - 1 В/дел	0,41 1,46 2,90 28,6	0,48 1,70 3,30 32,5	0,60 2,00 3,90 38,1	0,90 2,90 5,70 56,7	1,0 3,3 6,4 63
<b>Система горизонтального отклонения</b>					
Диапазон установки коэффициентов развертки, с/дел	от $2 \cdot 10^{-9}$ до 200				
Пределы допускаемой относительной погрешности опорного генератора $\delta_o^{5)}$	$\pm(0,1 \cdot 10^{-6} + 0,1 \cdot T_s \cdot 10^{-6})^6$				
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений временных интервалов с помощью курсоров (СКЗ) <sup>7)</sup> , с: - без усреднения - с усреднением более минус 256	$5 \cdot [(K_{нт}^2 + S^2)]^{-2} + \delta_o \cdot t_{изм}/2$ <sup>8)</sup> $0,35 \cdot [(K_{нт}^2 + S^2)]^{-2} + \delta_o \cdot t_{изм}/2$				
Джиттер внутреннего опорного генератора (СКЗ), фс, не более: до 10 мс включ. св. 10 до 100 мс включ. св. 100 мс до 1 с	75 190 500				
Пределы допускаемой погрешности измерений джиттера при измерении интервалов времени (СКЗ), с	$\pm(K_{нт}^2 + S^2)^{-2}$				
Пределы допускаемой погрешности измерений джиттера при измерении периода (СКЗ), с	$[2 \cdot (K_{нт}^2 + S^2)]^{-2}$				
Пределы допускаемой погрешности измерений джиттера при измерении цикл-цикл (СКЗ), с	$[3 \cdot (K_{нт}^2 + S^2)]^{-2}$				
<b>Синхронизация</b>					
Виды запуска	автоматический, ждущий, однократный, принудительный				
Чувствительность, деление: - низкая от 0 до 22 ГГц - высокая от 0 до 18 ГГц включ. св. 18 до 22 ГГц	2,0 0,3 1,0				
Минимальная ширина импульса для запуска, пс: - аппаратно - с программой InfiniiScan	250 40				

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение				
	DSOZ204A, DSAZ204A	DSOZ254A, DSAZ254A	DSOZ334A, DSAZ334A	DSOZ504A, DSAZ504A	DSOZ634A, DSAZ634A
Диапазон уровней входного сигнала внутренней синхронизации	±4 деления или ±4 В в зависимости, что меньше; ±5 В при значении входного сигнала ±5 В				
Источники запуска	любой канал, сеть, вход внешнего запуска				
<sup>1)</sup> $K_{откл}$ – значение коэффициента отклонения, В/дел. <sup>2)</sup> $\Delta_{откл}$ – значение абсолютной погрешности установки коэффициента отклонения В/дел. <sup>3)</sup> $U_{смещ}$ – значение напряжения смещения, В. <sup>4)</sup> $K_{\Delta_{откл}}$ – коэффициент, численно равный $\Delta_{откл}$ , В; $K_p$ – разрешение, $K_p = 0,004 \cdot 8 \cdot K$ , где $K$ – коэффициент, численно равный установленному коэффициенту отклонения, В. <sup>5)</sup> $\delta_0$ – значение относительной погрешности опорного генератора; <sup>6)</sup> $T_3$ – коэффициент, численно равный количеству лет эксплуатации осциллографа; <sup>7)</sup> СКЗ – среднее квадратическое значение; <sup>8)</sup> $K_{нт}$ – коэффициент, численно равный отношению $N/T_{нар}$ , $N$ – уровень собственного шума (СКЗ), $T_{нар}$ – время нарастания выходного напряжения, с, $t_{изм}$ – время измерения, $S$ – джиттер внутреннего опорного генератора (СКЗ).					

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания переменного тока частотой 50 Гц, В	от 198 до 242
Габаритные размеры, мм, не более:	
высота	338
ширина	508
длина	493
Масса, кг, не более	32,2
Рабочие условия эксплуатации:	
температура окружающего воздуха, °С	от +18 до +28
относительная влажность окружающего воздуха, %, не более	80
атмосферное давление, кПа	от 84 до 106

**Знак утверждения типа**

наносится на переднюю панель осциллографа методом шелкографии, а также на титульный лист руководства по эксплуатации (в верхнем левом углу) типографским способом.

**Комплектность средства измерений**

Таблица 5 – Комплектность осциллографов

Наименование	Обозначение	Количество
Осциллограф Infiniium Z	Модификации: DSOZ204A, DSAZ204A, DSOZ254A, DSAZ254A, DSOZ334A, DSAZ334A, DSOZ504A, DSAZ504A, DSOZ634A, DSAZ634A	1 шт.*
Комплект принадлежностей	–	1 шт.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.
* По заказу		

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в разделе 2 «Основные операции при работе с осциллографом» документа «Осциллографы Infiniium Z. Руководство по эксплуатации».

**Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений**

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3463 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений импульсного электрического напряжения»;

Стандарт предприятия «Единые технические и метрологические требования на осциллографы Infiniium Z», компания «Keysight Technologies, Inc.», США.

**Правообладатель**

Компания «Keysight Technologies, Inc.», США

Адрес: 1400 Fountaingrove Parkway Santa Rosa, CA 95403-1738, United States of America

Тел.: +1 800 829-4444

Факс: +1 800 829-4433

Web-сайт: <http://www.keysight.com>

E-mail: [usa\\_orders@keysight.com](mailto:usa_orders@keysight.com)

**Изготовитель**

Компания «Keysight Technologies, Inc.», США

Адрес: 1400 Fountaingrove Parkway Santa Rosa, CA 95403-1738, United States of America

Тел.: +1 800 829-4444

Факс: +1 800 829-4433

Web-сайт: <http://www.keysight.com>

E-mail: [usa\\_orders@keysight.com](mailto:usa_orders@keysight.com)

Производственная площадка:

Компания «Keysight Technologies Malaysia Sdn. Bhd.», Малайзия

Адрес: Bayan Lepas Free Industrial Zone, 11900 Penang, Malaysia

Телефон (факс): + 1800-888 848; +1800-801 664

Web-сайт: <http://www.keysight.com>

E-mail: [tm\\_ap@keysight.com](mailto:tm_ap@keysight.com)

**Испытательный центр**

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

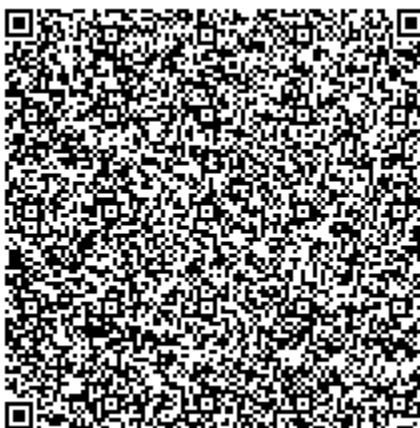
Адрес: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, р.п. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ»

Телефон (факс): +7(495) 526-63-00

Web-сайт: [vniiftri.ru](http://vniiftri.ru)

E-mail: [office@vniiftri.ru](mailto:office@vniiftri.ru)

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



**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «13» июня 2023 г. № 1220

Регистрационный № 89277-23

Лист № 1  
Всего листов 5

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

Фотометры микропланшетные автоматические ELx808IUCR

**Назначение средства измерений**

Фотометры микропланшетные автоматические ELx808IUCR (далее по тексту – фотометры) предназначены для измерений оптической плотности жидких проб в 96-луночном планшете при проведении исследований при *in vitro* диагностике.

**Описание средства измерений**

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

Фотометры выполнены в стационарном настольном исполнении. Управление фотометром проводится с помощью программного обеспечения, установленного на персональный компьютер (далее – ПК), подключенного к фотометру.

Нанесение знака поверки не предусмотрено.

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

Общий вид и схема маркировки фотометров представлены на рисунке 1.

Пломбирование не предусмотрено.



Место  
нанесения  
знака  
утверждения  
типа



Место нанесения  
заводского номера

Рисунок 1 – Общий вид и схема маркировки фотометров ELx808IUCR

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее по тексту - ПО) EndoScan-V, установленное на ПК, выполняет функции 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) фотометров

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	EndoScan-V
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 3.3
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	$\pm 0,06$
Предел допускаемого абсолютного среднего квадратического отклонения измерений оптической плотности, Б, не более	0,005

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочие длины волн, нм	340, 405, 450, 490, 630
Диапазон показаний оптической плотности, Б	от 0,00 до 3,50
Габаритные размеры, мм	
- глубина	406 $\pm$ 40,6
- ширина	394 $\pm$ 39,4
- высота	222 $\pm$ 22,2
Масса, кг	13,6 $\pm$ 1,4
Параметры электрического питания (от сети переменного тока):	
- напряжение переменного тока, В	от 100 до 240
- частота переменного тока, Гц	50/60
- потребляемая мощность, В·А, не более	100
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от +18 до +35
- относительная влажность воздуха, %	от 10 до 85

### Знак утверждения типа

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

## Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Фотометр микропланшетный автоматический	ELx808IUCR	1 шт.
Блок питания с силовым кабелем	STD-24050	1 шт.
Стандартный набор фильтров (340, 405, 450, 490, 630 нм)*	-	1 шт.
USB накопитель с руководством по эксплуатации	-	1 шт.
Программное обеспечение на USB носителе	EndoScan-V	1 шт.
Защитный чехол для фотометра	-	1 шт.
Сертификат калибровки от производителя	-	1 экз.
Инструкция по распаковке (на английском языке)	-	1 экз.
Примечание: * - Количество фильтров и длины волн в зависимости от заказа, но не более 8 штук		

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации «Фотометры микропланшетные автоматические ELx808IUCR», раздел «Начало работы».

### Нормативные документы, устанавливающие требования к средству 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 BioTek Instruments, Inc., США.

### Правообладатель

BioTek Instruments, Inc., США

Адрес: 100 Tigan Street, Highland Park, PO Box 998, Winooski, VT 05404-0998, USA

### Изготовители

BioTek Instruments, Inc., США

Адрес: 100 Tigan Street, Highland Park, PO Box 998, Winooski, VT 05404-0998, USA



**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ФГУП «ВНИИОФИ»)

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

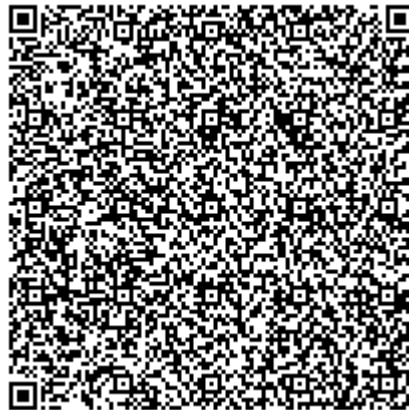
Телефон: +7 (495) 437-56-33

Факс: +7 (495) 437-31-47

Web-сайт: [www.vniiofi.ru](http://www.vniiofi.ru)

E-mail: [vniiofi@vniiofi.ru](mailto:vniiofi@vniiofi.ru)

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



**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «13» июня 2023 г. № 1220

Регистрационный № 89278-23

Лист № 1  
Всего листов 5

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Датчики высоты нижней границы облачности ДНГО-8**

**Назначение средства измерений**

Датчики высоты нижней границы облачности ДНГО-8 (далее – датчики ДНГО-8) предназначены для автоматических измерений высоты нижней границы облаков.

**Описание средства измерений**

Конструктивно датчики ДНГО-8 выполнены в виде единого блока, в корпусе которого размещены: приемно-передающий оптический модуль, приемник и передатчик световых импульсов, плата управления, процессорная плата, блок питания, блок обдува (оконный кондиционер), резервная аккумуляторная батарея.

Принцип действия датчика ДНГО-8 основан на измерении времени, необходимого для прохождения импульса света до отражающей поверхности и (или) рассеивающей среды (облака, дымка, туман, аэрозоли) и возвращения его на приемник, преобразовании полученного временного интервала в цифровой код, обработки результатов измерений и передачи информации в линию связи.

В датчиках ДНГО-8 использована технология «LIDAR» на основе импульсного диодного лазера, при которой короткие излучаемые (лазерные) импульсы посылаются в вертикальном или близком к вертикальному направлению. Излучаемые (лазерные) импульсы на своем пути отражаются, рассеиваются и поглощаются атмосферными частицами, образуя профиль отраженного сигнала (далее – эхо-сигнал). По полученному эхо-сигналу происходит вычисление до трех слоев облачности (при наличии) и определяется их нижняя граница.

Нанесение знака поверки на корпус датчиков ДНГО-8 не предусмотрено. Заводской номер, состоящий из восьми арабских цифр, наносится на корпус датчика ДНГО-8 в виде наклейки.

Датчики ДНГО-8 имеют последовательный интерфейс связи RS-485. Общий вид датчика ДНГО-8 представлен на рисунке 1. Пломбировка не предусмотрена, для защиты датчиков ДНГО-8 от несанкционированного доступа применяются замки. Схема расположения замков и место нанесения заводского номера представлены на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид датчиков ДНГО-8

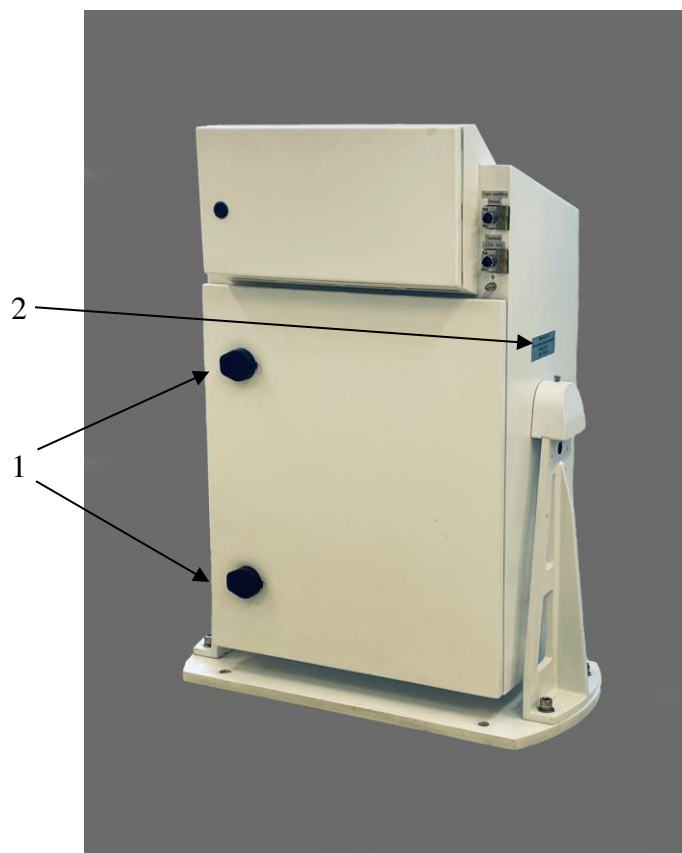


Рисунок 2 – Схема расположения замков на датчиках ДНГО-8  
1 – замки на корпусе, 2- место нанесения заводского номера

### Программное обеспечение

Датчики ДНГО-8 имеют встроенное программное обеспечение «ceilometer.hex» и автономное программное обеспечение «ГМП-26.exe», которое является полностью метрологически значимым.

Встроенное ПО «ceilometer.hex» обеспечивает прием, обработку, передачу результатов измерений в линию связи,

Автономное ПО «ГМП-26.exe» обеспечивает прием, обработку, анализ результатов измерений, создание сообщений с данными, проверку состояния и управление датчиком ДНГО-8.

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 встроенного ПО	ceilometer.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже v.1.1
Идентификационное наименование автономного ПО	ГМП-26.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже v.3.12.22

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений высоты нижней границы облаков, м	от 30 до 8000
Пределы допускаемой погрешности измерений высоты нижней границы облаков:	
- абсолютной, в диапазоне от 30 до 100 м, включ.;	±10
- относительной в диапазоне св. 100 до 8000 м, %	±10

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания:	
- напряжение переменного тока, В	220±22
- частота переменного тока, Гц	50
Потребляемая мощность, В·А, не более	500
Интерфейсы связи	RS-485
Габаритные размеры, мм, не более:	
- высота	828
- ширина	700
- длина	760
Масса, кг, не более	48
Условия эксплуатации:	
- температура воздуха, °С	от -50 до +50
- относительная влажность воздуха, %	до 100
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	10000
Средний срок службы, лет	10

### Знак утверждения типа наносится

на титульный лист руководства по эксплуатации и формуляра типографским методом.

## Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность датчика ДНГО-8

Наименование	Обозначение	Количество
Датчики высоты нижней границы облачности	ДНГО-8	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ДПША 414625.008РЭ	1 шт.
Формуляр	ДПША 414625.008ФО	1 экз.

## Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации ДПША 414625.008РЭ, в разделе 1.2 «Работа ДНГО-8».

## Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Техническая условия ДПША 414625.008ТУ «Датчики высоты нижней границы облачности ДНГО-8».

## Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «НПО Аквастандарт»

(ООО «НПО Аквастандарт»)

ИНН 7801446470

Юридический адрес: 199397, г. Санкт-Петербург, вн. тер. г. муниципальный округ Морской, ул. Беринга, д. 38, лит. Б, помещ.6-Н, ком. №№ 2,5-12

Телефон: (812) 303-70-01

Факс: (812) 337-17-76

E-mail: akvastandard@mail.ru

Web-сайт: www.akvastandard.ru

## Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «НПО Аквастандарт»

(ООО «НПО Аквастандарт»)

ИНН 7801446470

Адрес: 199397, г. Санкт-Петербург, вн. тер. г. муниципальный округ Морской, ул. Беринга, д. 38, лит. Б, помещ.6-Н, ком. №№ 2,5-12

Телефон: (812) 303-70-01

Факс: (812) 337-17-76

E-mail: akvastandard@mail.ru

Web-сайт: www.akvastandard.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

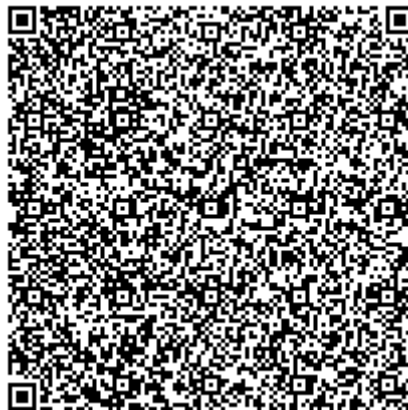
Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713- 01-14

Web-сайт: [www.vniim.ru](http://www.vniim.ru)

E-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)

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



**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «13» июня 2023 г. № 1220

Регистрационный № 89279-23

Лист № 1  
Всего листов 11

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) МУП города Хабаровска «Водоканал»

**Назначение средства измерений**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) МУП города Хабаровска «Водоканал» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

**Описание средства измерений**

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (далее – ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных RTU-327LV (далее – УСПД), каналобразующую аппаратуру, устройство синхронизации системного времени УССВ-2 (далее – УСВ).

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК) МУП города Хабаровска «Водоканал», включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (далее – БД) АИИС КУЭ, устройство синхронизации системного времени УССВ-2 (далее – УСВ), автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (далее – ПО) «АльфаЦЕНТР».

В ИВК АИИС КУЭ предусмотрено выполнение следующих функций:

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

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

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

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на входы УСПД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных на верхний уровень системы, а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов. Передача информации в заинтересованные организации осуществляется от сервера БД с помощью электронной почты по выделенному каналу связи по протоколу TCP/IP.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), которая формируется на всех уровнях иерархии и включает в себя УСВ на основе приемника сигналов точного времени от спутниковых глобальных систем позиционирования (GPS/ГЛОНАСС). Сличение времени часов ИВК с часами УСВ (рег. № 54074-13) происходит каждые два часа (программируемый параметр), коррекция проводится при расхождении времени более чем на  $\pm 1$  с. Часы УСПД синхронизируются от часов УСВ (рег. № 54074-21) каждый час (программируемый параметр), коррекция проводится при расхождении времени более чем на  $\pm 1$  с. Часы счётчика синхронизируются от часов УСПД раз в сутки, коррекция часов счётчиков проводится при расхождении часов счетчика и УСПД более чем на  $\pm 2$  с (программируемый параметр).

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

АИИС КУЭ присвоен заводской номер 0255-16. Маркировка заводского номера и даты выпуска АИИС КУЭ наносится на этикетку, расположенную на корпусе сервера ИВК, типографическим способом. Дополнительно заводской номер указывается в паспорте-формуляре. Нанесение знака поверки на АИИС КУЭ не предусмотрено.



### Программное обеспечение

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО «АльфаЦЕНТР» Библиотека ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 15.03
Цифровой идентификатор ПО	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

ПО «АльфаЦЕНТР» не влияет на метрологические характеристики измерительных каналов (далее – ИК) АИИС КУЭ, указанные в таблице 2.

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

**Метрологические и технические характеристики**

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

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

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УСПД/ УСВ		Основ-ная погреш-ность, %	Погреш-ность в рабочих усло-виях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ВНС Лермонтова, 33 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 17	GSA Кл. т. 0,5S Ктт 400/1 Рег. № 55016-13	VRU1/S2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/√3:100/√3 Рег. № 55131-13	СЭТ-4ТМ.03М.17 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	RTU- 327LV Рег. № 41907-09/ УССВ-2 Рег. № 54074-21	активная	±1,2	±3,4
						реактивная	±2,8	±5,8
2	ВНС Лермонтова, 33 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 15	GSA Кл. т. 0,5S Ктт 400/1 Рег. № 55016-13	VRU1/S2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/√3:100/√3 Рег. № 55131-13	СЭТ-4ТМ.03М.17 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная	±1,2	±3,4
						реактивная	±2,8	±5,8
3	ВНС Лермонтова, 33 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 16	GSA Кл. т. 0,5S Ктт 400/1 Рег. № 55016-13	VRU1/S2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/√3:100/√3 Рег. № 55131-13	СЭТ-4ТМ.03М.17 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	активная	±1,2	±3,4	
					реактивная	±2,8	±5,8	
4	ВНС Лермонтова, 33 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 18	GSA Кл. т. 0,5S Ктт 400/1 Рег. № 55016-13	VRU1/S2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/√3:100/√3 Рег. № 55131-13	СЭТ-4ТМ.03М.17 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	активная	±1,2	±3,4	
					реактивная	±2,8	±5,8	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	РП-6 (КТПн 2х630 кВа) 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 с.ш. 0,4 кВ, Ввод 2 0,4 кВ.	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 64182-16	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	RTU-327LV Рег. № 41907-09/ УССВ-2 Рег. № 54074-21	активная	±1,0	±3,3
						реактивная	±2,4	±5,7
6	РП-6 (КТПн 2х630 кВа) 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 с.ш. 0,4 кВ, Ввод 1 0,4 кВ.	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 64182-16	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	RTU-327LV Рег. № 41907-09/ УССВ-2 Рег. № 54074-21	активная	±1,0	±3,3
						реактивная	±2,4	±5,7
7	ОСГВ п. Березовка 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 9	ТОЛ-10-1 Кл. т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 15128-07	ЗНОЛ.06-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/√3:100/√3 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	RTU-327LV Рег. № 41907-09/ УССВ-2 Рег. № 54074-21	активная	±1,2	±3,4
						реактивная	±2,8	±6,4
8	ОСГВ п. Березовка 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 6	ТОЛ-10-1 Кл. т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 15128-07	ЗНОЛ.06-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/√3:100/√3 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	RTU-327LV Рег. № 41907-09/ УССВ-2 Рег. № 54074-21	активная	±1,2	±3,4
						реактивная	±2,8	±6,4
9	ТП-3106 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 с.ш. 0,4 кВ, яч. 2	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 47957-11	-	СЭТ-4ТМ.03.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	RTU-327LV Рег. № 41907-09/ УССВ-2 Рег. № 54074-21	активная	±1,0	±3,3
						реактивная	±2,4	±6,3
10	ТП-3106 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 с.ш. 0,4 кВ, яч. 5	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 47957-11	-	СЭТ-4ТМ.03.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	RTU-327LV Рег. № 41907-09/ УССВ-2 Рег. № 54074-21	активная	±1,0	±3,3
						реактивная	±2,4	±6,3

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
11	ТП-3103 6/0,4 кВ РУ-0,4 кВ, 1 с.ш. 0,4 кВ, яч. 2	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 47957-11	-	СЭТ-4ТМ.03.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	RTU-327LV Рег. № 41907-09/	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,3 ±6,3
12	ТП-3103 6/0,4 кВ РУ-0,4 кВ, 2 с.ш. 0,4 кВ, яч. 6	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 47957-11	-	СЭТ-4ТМ.03.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	УССБ-2 Рег. № 54074-21	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,3 ±6,3
13	ТП-31 6/0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	ТШЛ-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 400/5 Рег. № 47957-11	-	СЭТ-4ТМ.03.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	RTU-327LV Рег. № 41907-09/	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,3 ±6,3
14	ТП-31 6/0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-2	ТШЛ-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 400/5 Рег. № 47957-11	-	СЭТ-4ТМ.03.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	УССБ-2 Рег. № 54074-21	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,3 ±6,3
15	ТП-7 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, с.ш. 0,4 кВ, яч. КЛ- 0,4 кВ	Т-0,66 Кл. т. 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 36382-07	-	СЭТ-4ТМ.03.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	RTU-327LV Рег. № 41907-09/ УССБ-2 Рег. № 54074-21	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,2 ±5,2

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
16	КТПН-27 6/0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	ТШЛ-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 400/5 Рег. № 47957-11	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	RTU- 327LV Рег. № 41907-09/ УССВ-2 Рег. № 54074-21	активная  реактивная	±1,0  ±2,4	±3,3  ±5,7
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ, с							±5	
<p>Примечания</p> <p>1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).</p> <p>2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.</p> <p>3 Погрешность в рабочих условиях указана для <math>\cos\varphi = 0,8</math> инд <math>I=0,02(0,05) \cdot I_{ном}</math> и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК № 1 - 16 от 0 до плюс 40 °С.</p> <p>4 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик.</p> <p>5 Допускается замена УСПД и УСВ на аналогичные утвержденных типов.</p> <p>6 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.</p>								

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	16
<p>Нормальные условия:</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- напряжение, % от <math>U_{ном}</math></li> <li>- ток, % от <math>I_{ном}</math></li> <li>- частота, Гц</li> <li>- коэффициент мощности <math>\cos\varphi</math></li> <li>- температура окружающей среды, °С</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>от 99 до 101</li> <li>от 100 до 120</li> <li>от 49,85 до 50,15</li> <li>0,9</li> <li>от +21 до +25</li> </ul>
<p>Условия эксплуатации:</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- напряжение, % от <math>U_{ном}</math></li> <li>- ток, % от <math>I_{ном}</math></li> <li>- коэффициент мощности</li> <li>- частота, Гц</li> <li>- температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С</li> <li>- температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С</li> <li>- температура окружающей среды в месте расположения сервера, °С</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>от 90 до 110</li> <li>от 2 до 120</li> <li>от 0,5<sub>инд</sub> до 0,8<sub>емк</sub></li> <li>от 49,6 до 50,4</li> <li>от -40 до +70</li> <li>от -40 до +65</li> <li>от +10 до +30</li> </ul>
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:</p> <p>Счетчики:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее:</li> <li>для электросчетчика СЭТ-4ТМ.03М.17</li> <li>для электросчетчика СЭТ-4ТМ.03М.09</li> <li>для электросчетчика СЭТ-4ТМ.03.01</li> <li>для электросчетчика СЭТ-4ТМ.03.09</li> <li>для электросчетчика СЭТ-4ТМ.03М.09</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч</li> </ul> <p>УСПД:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ не менее, ч</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч</li> </ul> <p>Сервер:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>165000</li> <li>140000</li> <li>90000</li> <li>90000</li> <li>140000</li> <li>2</li> <li>40000</li> <li>2</li> <li>70000</li> <li>1</li> </ul>
<p>Глубина хранения информации</p> <p>Счетчики:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее</li> <li>- при отключении питания, лет, не менее</li> </ul> <p>УСПД:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу, суток, не менее</li> <li>- сохранение информации при отключении питания, лет, не менее</li> </ul> <p>Сервер:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>114</li> <li>45</li> <li>45</li> <li>10</li> <li>3,5</li> </ul>

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекции времени в счетчике;
- журнал УСПД:
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекции времени в счетчике и УСПД;
  - пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

**Знак утверждения типа**

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

**Комплектность средства измерений**

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Тип	Количество, шт./экз.
Трансформатор тока	GSA	12
Трансформатор тока	ТШП-0,66	18
Трансформатор тока	ТОЛ-10-І	4
Трансформатор тока	ТШЛ-0,66	9
Трансформатор тока	Т-0,66	3
Трансформатор напряжения	VRU1/S2	6
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06-6	6
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.17	4
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.09	3
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03.01	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03.09	7
Устройство сбора и передачи данных	RTU-327LV	8
Устройство синхронизации системного времени	УССВ-2	9
Программное обеспечение	«АльфаЦЕНТР»	1
Паспорт-Формуляр	ТДВ.411711.055.ФО	1

#### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) МУП города Хабаровска «Водоканал», аттестованном ООО «Спецэнергопроект», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312236 от 20.07.2017.

#### Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

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

#### Правообладатель

Муниципальное унитарное предприятие города Хабаровска «Водоканал»  
(МУП города Хабаровска «Водоканал»)

ИНН 2700001300

Юридический адрес: 680000, г. Хабаровск, пер. Топографический, д. 12

Телефон: 8 (4212) 73-80-64

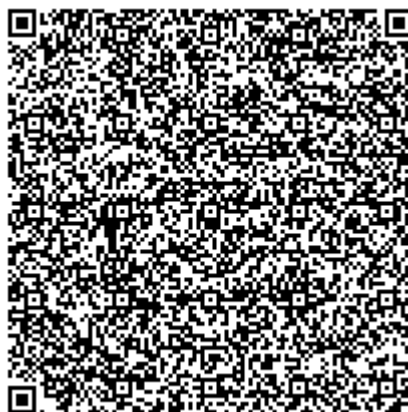


**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Телекор ДВ»  
(ООО «Телекор ДВ»)  
ИНН 2722065434  
Адрес: 680026, г. Хабаровск, ул. Тихоокеанская, д. 60а, оф. 1  
Телефон: 8 (4212) 75-87-75  
E-mail: telecor-dv@mail.ru

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «Спецэнергопроект»  
(ООО «Спецэнергопроект»)  
Адрес: 115419, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 11, с. 3, эт. 4, помещ. I, ком. 6, 7  
Телефон: 8 (495) 410-28-81  
E-mail: info@sepenergo.ru  
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312429.



**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «13» июня 2023 г. № 1220

Регистрационный № 89280-23

Лист № 1  
Всего листов 4

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Система измерений количества и показателей качества нефти на площадке ЦПС Восточно-Мессояхского месторождения**

**Назначение средства измерений**

Система измерений количества и показателей качества нефти на площадке ЦПС Восточно-Мессояхского месторождения (далее по тексту – СИКН) предназначена для автоматизированных измерений массы нефти при проведении учетных операций.

**Описание средства измерений**

Принцип действия СИКН основан на использовании прямого метода динамических измерений массы брутто нефти с помощью счетчиков-расходомеров массовых Micro Motion (далее по тексту – СРМ). Выходные электрические сигналы измерительных преобразователей СРМ поступают на соответствующие входы комплекса измерительно-вычислительного расхода и количества жидкостей и газов «АБАК+» (далее по тексту – ИВК), который преобразует их и вычисляет массу нефти по реализованному в нем алгоритму.

Массу нетто нефти определяют, как разность массы брутто нефти и массы балласта. Массу балласта определяют, как сумму масс воды, хлористых солей и механических примесей в нефти.

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

Конструктивно СИКН состоит из блока фильтров, блока измерительных линий (БИЛ), блока измерений показателей качества нефти (далее по тексту – БИК), поверочной установки (ПУ) и системы сбора и обработки информации (далее по тексту – СОИ). Технологическая обвязка и запорная арматура СИКН не допускает неконтролируемые пропуски и утечки нефти.

БИЛ состоит из входного и выходного коллекторов, трех рабочих измерительных линий (ИЛ) и одной контрольно-резервной ИЛ.

БИК выполняет функции измерения и оперативного контроля показателей качества нефти, а также отбора проб для лабораторного контроля показателей качества нефти. Отбор представительной пробы нефти в БИК осуществляется по ГОСТ 2517-2012.

Блок стационарной ПУ предназначен для проведения поверки и контроля метрологических характеристик (КМХ) СРМ.

СОИ обеспечивает сбор, хранение и обработку измерительной информации. В состав СОИ входят: ИВК (основной и резервный), осуществляющий сбор измерительной информации; автоматизированное рабочее место оператора на базе программного обеспечения генератора отчетов АБАК REPORTER (далее по тексту – АРМ оператора), формирующее отчетные данные и оснащенное средствами отображения, управления и печати.

В состав СИКН входят следующие СИ (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее по тексту – рег. №)), приведенные в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 – Состав СИКН

Наименование средств измерений	Рег. №
Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion	45115-10
Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion	45115-16
Преобразователи давления измерительные 3051	14061-15
Преобразователи измерительные Rosemount 3144P	56381-14
Термопреобразователи сопротивления Rosemount 0065	53211-13
Влагомеры нефти поточные УДВН-1пм	14557-15
Преобразователи плотности и расхода CDM	63515-16
Расходомеры-счетчики ультразвуковые OPTISONIC 3400	57762-14
Комплексы измерительно-вычислительные расхода и количества жидкостей и газов «АБАК+»	52866-13

В состав СИКН входят показывающие СИ давления и температуры, применяемые для контроля технологических режимов работы СИКН.

СИКН обеспечивает выполнение следующих функций:

- автоматическое измерение массы нефти;
- автоматизированное вычисление массы нетто нефти;
- автоматическое измерение плотности, давления, температуры и объемной доли воды в нефти;
- автоматический и ручной отбор пробы нефти;
- поверка и КМХ СРМ по ПУ на месте эксплуатации без нарушения процесса измерений;
- КМХ рабочих СРМ по контрольно-резервному СРМ;
- отображение, регистрация и хранение результатов измерений, формирование отчетов, протоколов КМХ;
- защита информации от несанкционированного доступа.

Для исключения возможности несанкционированного вмешательства, которое может влиять на показания СИ, входящие в состав СИКН, обеспечена возможность пломбирования СИ в соответствии с МИ 3002-2006.

Нанесение знака поверки на СИКН не предусмотрено.

Заводской № 2159-15 в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится ударным способом на шильд-табличку блок-бокса СИКН.

### Программное обеспечение

обеспечивает реализацию функций СИКН. Метрологически значимая часть программного обеспечения (ПО) СИКН реализована в ИВК. ПО СИКН защищено от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров, путем ввода логина и пароля, ведения журнала событий, доступного только для чтения.

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

Т а б л и ц а 2 – Идентификационные данные ПО СИКН

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

## Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений расхода, т/ч	от 94 до 2000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, %	±0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, %	±0,35

Т а б л и ц а 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	нефть по ГОСТ Р 51858-2002
Характеристики измеряемой среды: - плотность нефти при +20°C, кг/м <sup>3</sup> - давление, МПа - температура, °С - массовая доля воды в нефти, %, не более - массовая доля механических примесей, %, не более - массовая концентрация хлористых солей, мг/дм <sup>3</sup> , не более - содержание свободного газа	от 750 до 980 от 2,0 до 6,3 от +20 до +70 0,5 0,05 100 отсутствует
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	380±38, 220±22 50±0,4
Условия эксплуатации: - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	95 от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет	8
Режим работы СИКН	непрерывный

### Знак утверждения типа наносится

на титульный лист инструкции по эксплуатации СИКН типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Т а б л и ц а 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Система измерений количества и показателей качества нефти на площадке ЦПС Восточно-Мессояхского месторождения	–	1
Инструкция по эксплуатации	–	1
Методика поверки	–	1

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе МН 989-2020 «ГСИ. Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти на площадке Центрального пункта сбора нефти Восточно-Мессояхского месторождения ЗАО «Мессояханефтегаз», ФР.1.28.2020.38101.

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

### **Правообладатель**

Акционерное общество «Нефтеавтоматика» (АО «Нефтеавтоматика»)

ИНН 0278005403

Юридический адрес: 450005, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, д. 24

Телефон: +7 (347) 279-88-99, 8-800-700-68-78

E-mail: [nefteavtomatika@nefteavtomatika.ru](mailto:nefteavtomatika@nefteavtomatika.ru)

### **Изготовитель**

Акционерное общество «Нефтеавтоматика» (АО «Нефтеавтоматика»)

ИНН 0278005403

Адрес: 450005, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, д. 24

Телефон: +7 (347) 279-88-99, 8-800-700-68-78

E-mail: [nefteavtomatika@nefteavtomatika.ru](mailto:nefteavtomatika@nefteavtomatika.ru)

### **Испытательный центр**

Акционерное общество «Нефтеавтоматика» (АО «Нефтеавтоматика»)

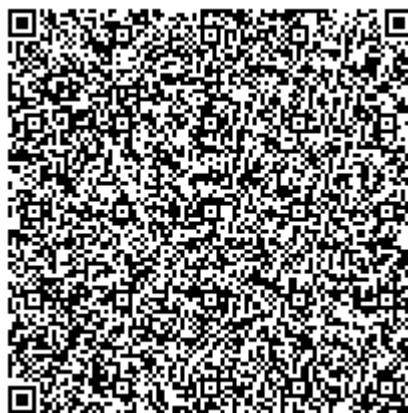
ИНН 0278005403

Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Журналистов, д. 2а

Телефон: +7 (843) 567-20-10, 8-800-700-68-78

E-mail: [gnmc@nefteavtomatika.ru](mailto:gnmc@nefteavtomatika.ru)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311366.



## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГС-25

#### Назначение средства измерений

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГС-25 (далее – резервуары) предназначены для измерения объема нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

#### Описание средства измерений

Тип резервуаров – стальные горизонтальные цилиндрические, номинальной вместимостью 25 м<sup>3</sup> подземного расположения.

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

Резервуары представляют собой горизонтально расположенный цилиндрический стальной сосуд с днищами.

Заполнение и выдача продукта осуществляется через приемно-раздаточные патрубки.

Заводские номера резервуаров в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, нанесены в виде наклейки на люк резервуара.

Резервуары РГС-25 с заводскими номерами 37/501, 37/502, 37/503, 37/504, 37/505, расположены на территории АЗС №252, ООО «ТАИФ-НК АЗС» по адресу: 423600, Республика Татарстан, Елабужский район, г. Елабуга, 205 км. трассы Казань-Набережные Челны.

Эскиз общего вида резервуаров приведен на рисунке 1. Фотографии горловин приведены на рисунках 2, 3, 4.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

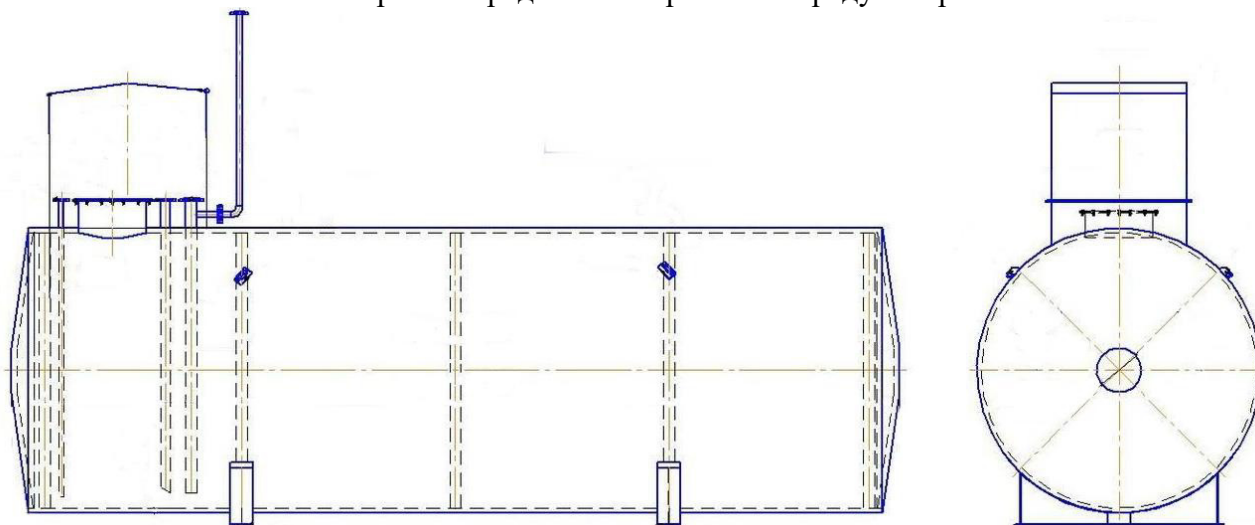


Рисунок 1 – Эскиз общего вида резервуаров



Рисунок 2 – Горловина резервуара РГС-25 зав.№ 37/501

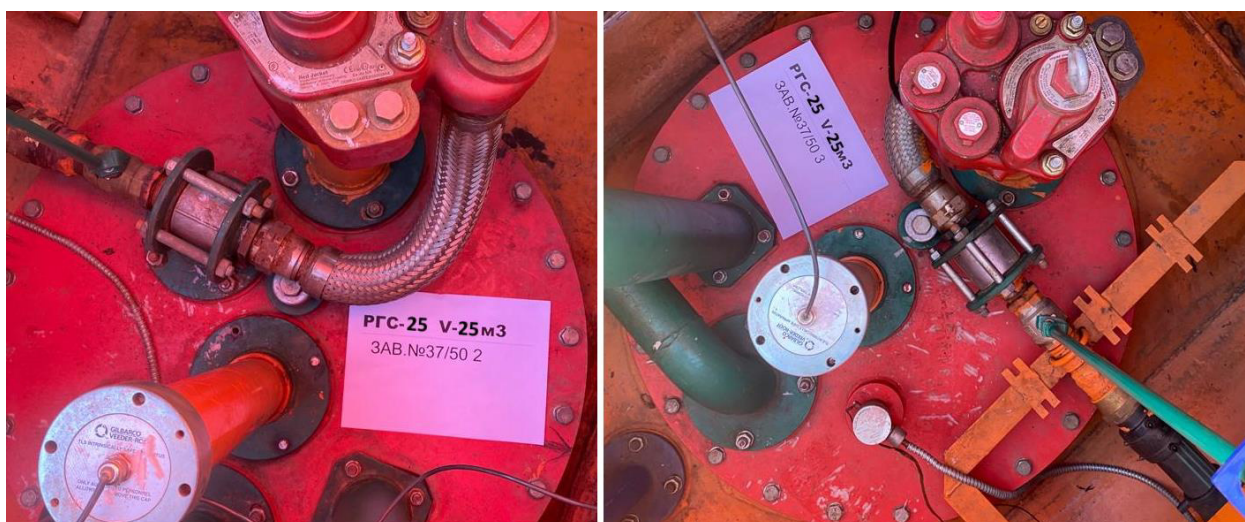


Рисунок 3 – Горловины резервуаров РГС-25 зав.№№ 37/502, 37/503



Рисунок 4 – Горловины резервуаров РГС-25 зав.№№ 37/504, 37/505

Пломбирование резервуаров РГС-25 не предусмотрено.

### Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м <sup>3</sup>	25
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (объемный метод), %	±0,25

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

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

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

### Комплектность средства измерений.

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

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический	РГС-25	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**

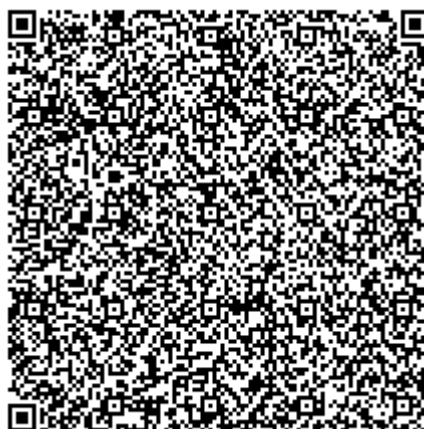
Общество с ограниченной ответственностью «ТАИФ-НК АЗС»  
(ООО «ТАИФ-НК АЗС»)  
ИНН 1639028805  
Юридический адрес: 420097, г. Казань, ул. Зинина, д. 10, оф. 507  
Телефон: +7 (843) 203-21-90  
Web-сайт: taifazs.ru  
E-mail: office@taifazs.ru

### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «ТАИФ-НК АЗС»  
(ООО «ТАИФ-НК АЗС»)  
ИНН 1639028805  
Адрес: 420097, г. Казань, ул. Зинина, д. 10, оф. 507  
Телефон: +7 (843) 203-21-90  
Web-сайт: taifazs.ru  
E-mail: office@taifazs.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

### Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГС

#### Назначение средства измерений

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

#### Описание средства измерений

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

Резервуары представляют собой горизонтально расположенный цилиндрический стальной сосуд с днищами.

Заполнение и выдача продукта осуществляется через приемно-раздаточные патрубки.

Установка резервуаров РГС – подземная.

Резервуары изготовлены в следующих модификациях: РГС-30 с заводскими номерами 2, 3, РГС-60 с заводскими номерами 1, 4.

Заводские номера резервуаров в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, нанесены на информационную табличку резервуара.

Резервуары РГС-30 с заводскими номерами 2, 3, РГС-60 с заводскими номерами 1, 4 расположены на территории АЗС №716, ООО «ТАИФ-НК АЗС» по адресу: 422796, Республика Татарстан, Пестречинский район, с. Шали, Трасса Казань-Набережные Челны 854 км.

Эскиз общего вида резервуаров приведен на рисунке 1. Фотографии горловин приведены на рисунках 2, 3.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

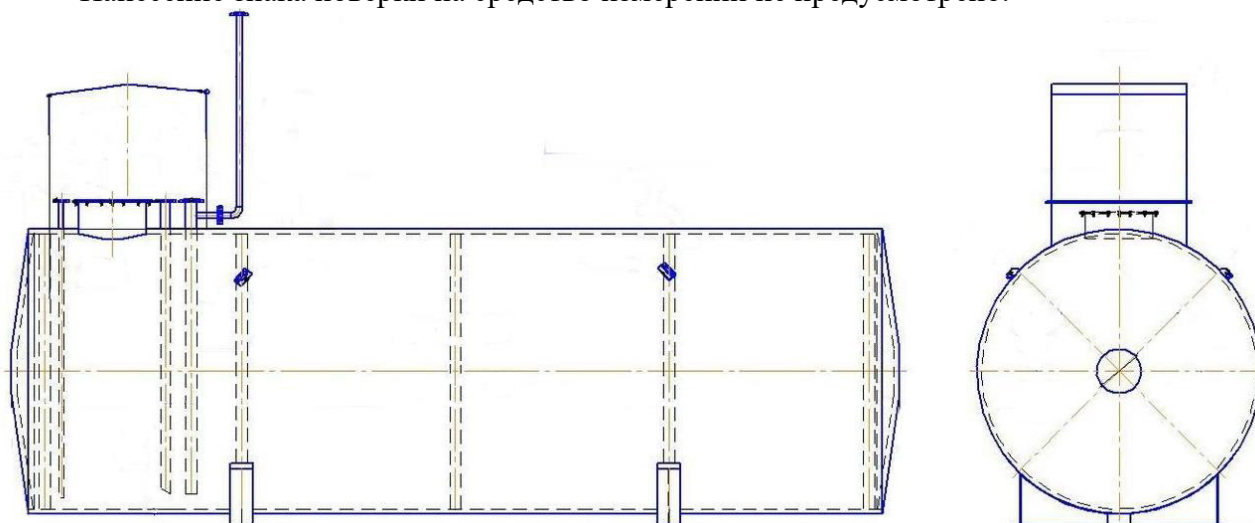


Рисунок 1 – Эскиз общего вида резервуаров



Рисунок 2 – Горловины резервуаров РГС-30 зав.№№2, 3



Рисунок 3 – Горловины резервуаров РГС-60 зав.№№1, 4

Пломбирование резервуаров РГС не предусмотрено.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	РГС-30	РГС-60
Номинальная вместимость, м <sup>3</sup>	30	60
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (объемный метод), %	±0,25	

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 горизонтальный цилиндрический	РГС-30	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Градуировочная таблица	-	1 экз.
Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический	РГС-60	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

Общество с ограниченной ответственностью «ТАИФ-НК АЗС»  
(ООО «ТАИФ-НК АЗС»)  
ИНН 1639028805  
Юридический адрес: 420097, г. Казань, ул. Зинина, д. 10, оф. 507  
Телефон: +7 (843) 203-21-90  
Web-сайт: taifazs.ru  
E-mail: office@taifazs.ru

### Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ТАИФ-НК АЗС»  
(ООО «ТАИФ-НК АЗС»)  
ИНН 1639028805  
Адрес: 420097, г. Казань, ул. Зинина, д. 10, оф. 507  
Телефон: +7 (843) 203-21-90  
Web-сайт: taifazs.ru  
E-mail: office@taifazs.ru

**Испытательный центр**

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

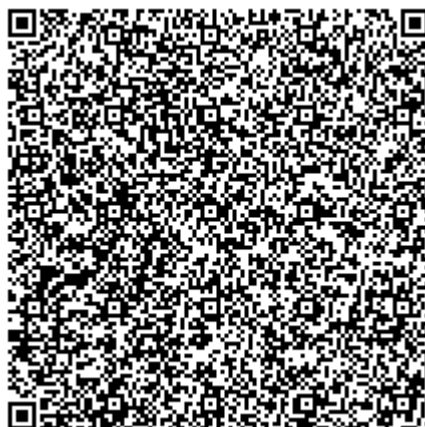
Адрес: 420132, г. Казань, ул. Адоратского, д. 39Б, оф. 51

Телефон: +7 9372834420

Факс +7 (843) 515-00-21

E-mail: [trifonovua@mail.ru](mailto:trifonovua@mail.ru)

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



**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «13» июня 2023 г. № 1220

Регистрационный № 89283-23

Лист № 1  
Всего листов 14

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Контроллеры программируемые XINJE**

**Назначение средства измерений**

Контроллеры программируемые XINJE (далее – контроллеры) предназначены для измерений выходных аналоговых сигналов от первичных измерительных преобразователей (датчиков) в виде постоянного электрического напряжения, силы постоянного электрического тока, электрического сопротивления, импульсных сигналов, сигналов термопар (ТП) и термопреобразователей сопротивления (ТС), воспроизведения аналоговых сигналов постоянного электрического напряжения, силы постоянного электрического тока, также дискретных сигналов.

**Описание средства измерений**

Принцип действия контроллеров основан на аналого-цифровом и цифроаналоговом преобразовании сигналов.

Контроллеры относятся к проектно-компоновым изделиям, имеющим модульную структуру, и состоят из соединенных согласно требуемой конфигурации блоков и модулей из числа следующих:

- базовых блоков с центральным процессорным устройством;
- модулей ввода/вывода аналоговых и дискретных сигналов.

Модули ввода/вывода устанавливаются на базовые блоки, осуществляющие подачу питания, а также обмен информацией с подключаемыми модулями и внешним оборудованием по интерфейсам RS-485 и Ethernet.

В состав контроллеров могут входить модули ввода/вывода следующих модификаций XD, XG, XL, XS, CCSD, отличающиеся количеством и типом входных и выходных сигналов, а также исполнением корпуса. Полный перечень модулей ввода/вывода с указанием метрологических характеристик приведен в таблице 2.

Заводской номер в виде буквенно-цифрового обозначения, однозначно идентифицирующий контроллеры, наносится на корпус базового блока с помощью информационной таблички.

Фотографии общего вида контроллеров представлены на рисунке 1, обозначение места нанесения заводского номера представлено на рисунке 2.



Рисунок 1 - Общий вид контроллеров



Рисунок 2 – Места нанесения заводского номера

Пломбирование контроллеров не предусмотрено.

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) контроллеров можно разделить на 2 группы – встроенное программное обеспечение (ВПО) и внешнее, устанавливаемое на персональный компьютер.

ВПО, влияющее на метрологические характеристики, устанавливается в энергонезависимую память измерительных модулей в производственном цикле на заводе-изготовителе и в процессе эксплуатации изменению не подлежит. Уровень защиты ВПО от преднамеренных и непреднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 - «высокий».

Внешнее ПО предназначено для конфигурации и настройки параметров модулей, центральных процессоров. Внешнее ПО защищено посредством механизма авторизации пользователя.

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	XS	XS	XG, XD, XL, CCSD
Идентификационное наименование ПО	XS Studio	CODESYS	XDPPro
Номер версии	Не ниже V1.0.0	Не ниже V3.5.16.40	Не ниже V3.7.14b



### Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 - Метрологические характеристики модулей ввода аналоговых сигналов

Модуль	Диапазоны измерений аналоговых / разрядность цифровых сигналов		Пределы допускаемой приведенной к диапазону входного/выходного сигнала погрешности в рабочих условиях
	На входе	На выходе	
1	2	3	4
XD-E4AD	от 0 до 5 В от 0 до 10 В от -5 до +5 В от -10 до +10 В от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от -20 до +20 мА	14 бит	±1 %
XD-E2DA	12 бит	от 0 до 5 В от 0 до 10 В от -5 до +5 В от -10 до +10 В от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	±1 %
XD-E4DA	12 бит	от 0 до 5 В от 0 до 10 В от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	±1 %
XD-E4DA-H	12 бит	от 0 до 5 В от 0 до 10 В от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	±1 %
XD-E8AD	от 0 до 5 В от 0 до 10 В от -5 до +5 В от -10 до +10 В от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от -20 до +20 мА	14 бит	±1 %

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
XD-E8AD-A	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от -20 до +20 мА	14 бит	±1 %
XD-E8AD-V	от 0 до 5 В от 0 до 10 В от -5 до +5 В от -10 до +10 В	14 бит	±1 %
XD-E12AD-V	от 0 до 5 В от 0 до 10 В от -5 до +5 В от -10 до +10 В	14 бит	±1 %
XD-E4AD2DA	от 0 до 5 В от 0 до 10 В от -5 до +5 В от -10 до +10 В от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от -20 до +20 мА	14 бит	±1 %
	12 бит	от 0 до 5 В от 0 до 10 В от -5 до +5 В от -10 до +10 В от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	±1 %
XD-E2AD2PT2DA	от 0 до 5 В от 0 до 10 В от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	16 бит	±0,8 %
	сигналы от ТСП типа Pt100 по ГОСТ 6651-2009 от -100 до +500 °С		±1 %
	10 бит	от 0 до 5 В от 0 до 10 В от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	±1,5 %
XD-E3AD4PT2DA	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	14 бит	±1 %
	сигналы от ТСП типа Pt100 по ГОСТ 6651-2009 от -100 до +500 °С		
	10 бит	от 0 до 5 В от 0 до 10 В	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
XD-E2TC-P	сигналы от ТП по ГОСТ Р 8.585-2001, тип: К от 0 до +1300°C S от 0 до +1700°C E от 0 до +600°C N от 0 до +1200°C B от +300°C до +1800°C T от 0 до +400°C J от 0 до +800°C R от 0 до +1700°C	16 бит	±1,9 %* ±3,0 %* ±4,0 %* ±2,6 %* ±6,0 %* ±7,0 %* ±2,7 %* ±3,5 %*
XD-E6TC-P	сигналы от ТП по ГОСТ Р 8.585-2001, тип: К от 0 до +1300°C S от 0 до +1700°C E от 0 до +600°C N от 0 до +1200°C B от +300°C до +1800°C T от 0 до +400°C J от 0 до +800°C R от 0 до +1700°C	16 бит	±1,9 %* ±3,0 %* ±4,0 %* ±2,6 %* ±6,0 %* ±7,0 %* ±2,7 %* ±3,5 %*
XD-E6TC-P-H	сигналы от ТП по ГОСТ Р 8.585-2001, тип: К от 0 до +1300°C S от 0 до +1700°C E от 0 до +600°C N от 0 до +1200°C B от +300°C до +1800°C T от 0 до +400°C J от 0 до +800°C R от 0 до +1700°C	16 бит	±1,9 %* ±3,0 %* ±4,0 %* ±2,6 %* ±6,0 %* ±7,0 %* ±2,7 %* ±3,5 %*
XD-E6PT-P	сигналы от ТСП типа Pt100 по ГОСТ 6651-2009 от -100 до +500 °C	16 бит	±1 %
XD-E4PT3-P	сигналы от ТСП типа Pt100 по ГОСТ 6651-2009 от -100 до +500 °C	16 бит	±1 %
XD-E1WT-D	от -20 до +20 мВ	23 бит	±0,1 %
XD-E2WT-D	от -20 до +20 мВ	23 бит	±0,1 %
XD-E4WT-D	от -20 до +20 мВ	23 бит	±0,1 %
XD-4AD-A-ED	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	12 бит	±1 %
XD-4AD-V-ED	от 0 до 5 В от 0 до 10 В	12 бит	±1 %
XD-4DA-A-ED	10 бит	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	±1,5 %
XD-4DA-V-ED	10 бит	от 0 до 5 В от 0 до 10 В	±1 %

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
XD-2AD2DA-A-ED	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	12 бит	±1 %
	10 бит	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	±1 %
XD-2AD2DA-V-ED	от 0 до 5 В от 0 до 10 В	12 бит	±1 %
	10 бит	от 0 до 5 В от 0 до 10 В	±1 %
XD-2AD2PT-A-ED	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	12 бит	±1 %
	сигналы от ТСП типа Pt100 по ГОСТ 6651-2009 от -100 до +500 °С		±0,8 %
XD-2AD2PT-V-ED	от 0 до 5 В от 0 до 10 В	12 бит	±1 %
	сигналы от ТСП типа Pt100 по ГОСТ 6651-2009 от -100 до +500 °С		±0,8 %
XD-2PT2DA-A-ED	сигналы от ТСП типа Pt100 по ГОСТ 6651-2009 от -100 до +500 °С	12 бит	±0,8 %
	10 бит	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	±1,5 %
XD-2PT2DA-V-ED	сигналы от ТСП типа Pt100 по ГОСТ 6651-2009 от -100 до +500 °С	12 бит	±0,8 %
	10 бит	от 0 до 5 В от 0 до 10 В	±1 %
XD-1TC-ED	сигналы от ТП по ГОСТ Р 8.585-2001, тип: К от 0 до +1300°С S от 0 до +1700°С Е от 0 до +600°С N от 0 до +1200°С В от +300°С до +1800°С Т от 0 до +400°С J от 0 до +800°С R от 0 до +1700°С	16 бит	±1,9 %*
			±3,0 %*
XL-E4AD	от 0 до 5 В от 0 до 10 В от -5 до +5 В от -10 до +10 В от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от -20 до +20 мА	14 бит	±4,0 %*
			±2,6 %*
			±6,0 %*
			±7,0 %*
			±2,7 %*
			±3,5 %*

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
XL-E4AD2DA	от 0 до 5 В от 0 до 10 В от -5 до +5 В от -10 до +10 В от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от -20 до +20 мА	14 бит	±1 %
	12 бит	от 0 до 5 В от 0 до 10 В от -5 до +5 В от -10 до +10 В от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	±1 %
XL-E4DA	12 бит	от 0 до 5 В от 0 до 10 В от -5 до +5 В от -10 до +10 В от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	±1 %
XL-E8AD-A	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от -20 до +20 мА	14 бит	±1 %
XL-E8AD-A-S	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от -20 до +20 мА	16 бит	±1 %
XL-E8AD-V	от 0 до 5 В от 0 до 10 В от -5 до +5 В от -10 до +10 В	14 бит	±1 %
XL-E8AD-V-S	от 0 до 5 В от 0 до 10 В от -5 до +5 В от -10 до +10 В	16 бит	±1 %
XL-E4TC-P	сигналы от ТП по ГОСТ Р 8.585-2001, тип: К от 0 до +1300°С S от 0 до +1700°С Е от 0 до +600°С N от 0 до +1200°С В от +300°С до +1800°С Т от 0 до +400°С J от 0 до +800°С R от 0 до +1700°С	16 бит	±1,9 %* ±3,0 %* ±4,0 %* ±2,6 %* ±6,0 %* ±7,0 %* ±2,7 %* ±3,5 %*
XL-E4PT3-P	сигналы от ТСП типа Pt100 по ГОСТ 6651-2009 от -100 до +500 °С	16 бит	±1 %
XL-E1WT-D	от -20 до +20 мВ	23 бита	±0,02 %
XL-E2WT-D	от -20 до +20 мВ	23 бита	±0,02 %

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
XL-E4WT-D	от -20 до +20 мВ	23 бита	±0,02 %
XL-4AD-A-ED	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	12 бит	±1 %
XL-4AD-V-ED	от 0 до 5 В от 0 до 10 В	12 бит	±1 %
XL-4DA-A-ED	10 бит	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	±1 %
XL-4DA-V-ED	10 бит	от 0 до 5 В от 0 до 10 В	±1 %
XL-2AD2DA-A-ED	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	12 бит	±1 %
	10 бит	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	±1 %
XL-2AD2DA-V-ED	от 0 до 5 В от 0 до 10 В	12 бит	±1 %
	10 бит	от 0 до 5 В от 0 до 10 В	±1 %
XL-2AD2PT-A-ED	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	12 бит	±1 %
	сигналы от ТСП типа Pt100 по ГОСТ 6651-2009 от -100 до +500 °С		±0,8 %
XL-2AD2PT-V-ED	от 0 до 5 В от 0 до 10 В	12 бит	±1 %
	сигналы от ТСП типа Pt100 по ГОСТ 6651-2009 от -100 до +500 °С		±0,8 %
XL-2PT2DA-A-ED	сигналы от ТСП типа Pt100 по ГОСТ 6651-2009 от -100 до +500 °С	12 бит	±0,8 %
	10 бит	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	±1 %
XL-2PT2DA-V-ED	сигналы от ТСП типа Pt100 по ГОСТ 6651-2009 от -100 до +500 °С	12 бит	±0,8 %
	10 бит	от 0 до 5 В от 0 до 10 В	±1 %

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
XG-E8TC-P	сигналы от ТП по ГОСТ Р 8.585-2001, тип: К от 0 до +1300°C S от 0 до +1700°C E от 0 до +600°C N от 0 до +1200°C B от +300°C до +1800°C T от 0 до +400°C J от 0 до +800°C R от 0 до +1700°C	16 бит	±1,9 %* ±3,0 %* ±4,0 %* ±2,6 %* ±6,0 %* ±7,0 %* ±2,7 %* ±3,5 %*
XG-E8PT3-P	сигналы от ТСП типа Pt100 по ГОСТ 6651-2009 от -100 до +500 °C	16 бит	±1 %
XG-E4AD2DA	от 0 до 5 В от 0 до 10 В от -5 до +5 В от -10 до +10 В от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от -20 до +20 мА	14 бит	±1 %
	12 бит	от 0 до 5 В от 0 до 10 В от -5 до +5 В от -10 до +10 В от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	±1 %
XG-E4DA-S	16 бит	от 0 до 5 В от 0 до 10 В от -5 до +5 В от -10 до +10 В от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	±1 %
XG-E8AD-A-S	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от -20 до +20 мА	16 бит	±1 %
XG-E8AD-V-S	от 0 до 5 В от 0 до 10 В от -5 до +5 В от -10 до +10 В	16 бит	±1 %
CCSD-E8AD	от 0 до 5 В от 0 до 10 В от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	14 бит	±1 %
CCSD-E4AD2DA	от 0 до 5 В от 0 до 10 В от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	14 бит	±1 %

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
	12 бит	от 0 до 5 В от 0 до 10 В от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	±1 %
CCSD-E6PT-P	сигналы от ТСП типа Pt100 по ГОСТ 6651-2009 от -100 до +500 °С	16 бит	±1 %
CCSD-E6TC-P	сигналы от ТП по ГОСТ Р 8.585-2001, тип: К от 0 до +1300°С S от 0 до +1700°С Е от 0 до +600°С N от 0 до +1200°С В от +300°С до +1800°С Т от 0 до +400°С J от 0 до +800°С R от 0 до +1700°С	16 бит	±1,9 %* ±3,0 %* ±4,0 %* ±2,6 %* ±6,0 %* ±7,0 %* ±2,7 %* ±3,5 %*
XS3-26T4	от 0 до 4294967295 имп. частотой св. 0 до 200 кГц	32 бит	±1 имп. (абсолютная)
XG2-26T4	от 0 до 4294967295 имп. частотой св. 0 до 200 кГц	32 бит	±1 имп. (абсолютная)
XSDH-60A32-E	от 0 до 4294967295 имп. частотой св. 0 до 200 кГц	32 бит	±1 имп. (абсолютная)
XSDH-60PA32-E	от 0 до 4294967295 имп. частотой св. 0 до 200 кГц	32 бит	±1 имп. (абсолютная)
XDH-60A32-E	от 0 до 4294967295 имп. частотой св. 0 до 200 кГц	32 бит	±1 имп. (абсолютная)
XD5E-60T4-E	от 0 до 4294967295 имп. частотой св. 0 до 200 кГц	32 бит	±1 имп. (абсолютная)
XSLH-30A32	от 0 до 4294967295 имп. частотой св. 0 до 1 МГц (каналы 1 и 2) св. 0 до 80 кГц (каналы 3 и 4)	32 бит	±1 имп. (абсолютная)
XSLH-24A16	от 0 до 4294967295 имп. частотой св. 0 до 1 МГц (каналы 1 и 2) св. 0 до 80 кГц (каналы 3 и 4)	32 бит	±1 имп. (абсолютная)



Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
XLH-30A32	от 0 до 4294967295 имп. частотой св. 0 до 1 МГц (каналы 1 и 2) св. 0 до 80 кГц (каналы 3 и 4)	32 бит	±1 имп. (абсолютная)
XL5E-32T4	от 0 до 4294967295 имп. частотой св. 0 до 1 МГц (каналы 1 и 2) св. 0 до 80 кГц (каналы 3 и 4)	32 бит	±1 имп. (абсолютная)

Примечание – \* с учетом погрешности канала компенсации температуры холодного спая, при температуре холодного спая в диапазоне от 0 до +70 °С.

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В или - напряжение постоянного тока, В	от 198 до 242  от 21,6 до 26,4
Потребляемая мощность, Вт, не более	70
Габаритные размеры одного модуля, мм, не более - высота - ширина - глубина	180 150 150
Масса одного модуля, кг, не более	1,5
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность без конденсации влаги, %	от 0 до +60 от 5 до 95

**Знак утверждения типа**

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

## Комплектность средств измерений

Таблица 4 – Комплектность устройств

Наименование	Обозначение	Количество
Контроллеры программируемые XINJE	В зависимости от модификации	1 шт.
Упаковка	-	1 шт.
Контроллеры программируемые XINJE. Модули расширения ввода/вывода для ПЛК серии XS. Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Контроллеры программируемые XINJE. Модули расширения ввода/вывода для ПЛК серии XL. Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Контроллеры программируемые XINJE. Модули расширения ввода/вывода для ПЛК серии XG. Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Контроллеры программируемые XINJE. Модули расширения ввода/вывода для ПЛК серии XD. Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделах:

- «Подключение», «Состав компонентов системы» и «Описание счетных входов контроллеров» документа «Контроллеры программируемые XINJE. Модули расширения ввода/вывода для ПЛК серии XS. Руководство по эксплуатации»;
- «Монтаж модулей» и «Настройка модулей» документов «Контроллеры программируемые XINJE. Модули расширения ввода/вывода для ПЛК серии XL. Руководство по эксплуатации», «Контроллеры программируемые XINJE. Модули расширения ввода/вывода для ПЛК серии XG. Руководство по эксплуатации» и «Контроллеры программируемые XINJE. Модули расширения ввода/вывода для ПЛК серии XD. Руководство по эксплуатации».

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3457 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

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

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

ГОСТ Р 51841-2001 (МЭК 61131-2) Программируемые контроллеры. Общие технические требования и методы испытаний;

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

Стандарт предприятия. Контроллеры программируемые XINJE.

**Правообладатель**

WUXI XINJE ELECTRIC CO., LTD, Китай

Адрес: No.816, Jianzhu West Road, Binhu District, Wuxi City, Jiangsu Province, Китай

Телефон: 0086 510 85134136

Факс: 0086 510 85111290

Адрес в сети Интернет: [www.xinje.com](http://www.xinje.com)

**Изготовитель**

WUXI XINJE ELECTRIC CO., LTD, Китай

Адрес: No.816, Jianzhu West Road, Binhu District, Wuxi City, Jiangsu Province, Китай

Телефон: 0086 510 85134136

Факс: 0086 510 85111290

Адрес в сети Интернет: [www.xinje.com](http://www.xinje.com)

**Испытательный центр**

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

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

Телефон: (495) 437-55-77

Факс: (495) 437-56-66

Web-сайт: [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru)

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

