

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 31 » января 2024 г. № 256

Сведения
об утвержденных типах средств измерений

№ п/ п	Наименование типа	Обозначение типа	Код характера производства	Рег. Номер	Зав. номер(а)	Изготовитель	Правообладатель	Код идентификации производства	Методика поверки	Интервал между поверками	Заявитель	Юридическое лицо, проводившее испытания	Дата утверждения акта
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Комплексы программно-технические	АТm	С	91193-24	20221125122043386, 20221109051042177, 20221109045111163, 20221109045537160, 20221109044901756, 20221109065745554, 20221123085129407, 20221109044851000, 20221109045435880, 20221109045200457, 20221109045407021, 20221208163715694	Общество с ограниченной ответственностью "Энвайро" (ООО "Энвайро"), г. Екатеринбург	Общество с ограниченной ответственностью "Энвайро" (ООО "Энвайро"), г. Екатеринбург	ОС	МП 102-26-2022	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Энвайро" (ООО "Энвайро"), г. Екатеринбург	УНИИМ - филиал ФГУП "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева", г. Екатеринбург	22.12.2022
2.	Устройства	КУЛОН-Ц(УСПД)	С	91194-24	%3QBV04-B3230001, %3QBV04-B3230002	Общество с ограниченной ответственностью "Электроникс" (ООО "Электроникс"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью "Электроникс" (ООО "Электроникс"), г. Москва	ОС	МП-204-2023	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Кулон-спецкомплект" (ООО "КСК"), г. Москва	ООО "ПРОММАШ ТЕСТ Метрология", г. Москва	13.09.2023
3.	Стенд измерения скорости	КСД-2	Е	91195-24	002	Общество с ограниченной	Общество с ограниченной	ОС	МП 38-261-2023	1 год	Уральский научно-	УНИИМ - филиал ФГУП	03.10.2023

	сти и длины (пройденного пути)					ответственно- стью "Колибри Техно" (ООО "Колибри Тех- но"), г. Екате- ринбург	ответственно- стью "Колибри Техно" (ООО "Колибри Тех- но"), г. Екате- ринбург				исследователь- ский институт метрологии - филиал Феде- рального госу- дарственного унитарного предприятия "Всероссий- ский научно- исследователь- ский институт метрологии им. Д.И. Мен- делеева" (УНИИМ - филиал ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделе- ева"), г. Екате- ринбург	"ВНИИМ им. Д.И. Менделе- ева", г. Екате- ринбург	
4.	Машины для испытания пружин на кручение	T Series	C	91196-24	мод. T-200-HS зав. № T-220710780, мод. T- 20-Dual-0.5 зав. № T- 230430805, мод. T-0.5 зав. № T-230803815	SAS Inc a Company of DtechXion Ltd, Израиль	SAS Inc a Company of DtechXion Ltd, Израиль	OC	МП АПМ 13-23	1 год	Общество с ограниченной ответственно- стью "САС- Рус" (ООО "САС-Рус"), г. Москва	ООО "Авто- прогресс-М", г. Москва	18.10.2023
5.	Измерители перемеще- ний (дефор- маций) оп- тические бесконтакт- ные	ENA	C	91197-24	мод. ENA-800 зав. № 1087010, мод. ENA- 1100 зав. № 0000204	"SANTAM Engineering & Design Co. Ltd.", Иран	"SANTAM Engineering & Design Co. Ltd.", Иран	OC	МП-TMC- 071/23	1 год	Общество с ограниченной ответственно- стью "ЭКСИ- ТОН ТЕСТ" (ООО "ЭКСИ- ТОН ТЕСТ"), г. Санкт- Петербург	ООО "ТМС РУС", г. Москва	07.04.2023
6.	Полуприцеп- цистерна	DORS T1 V2 S221.28 A	E	91198-24	NP9T1V208CA00239 3	"OKT TRAIL- ER SAN. ve TİC.LTD.ŞTİ", Турция	"OKT TRAIL- ER SAN. ve TİC.LTD.ŞTİ", Турция	OC	ГОСТ 8.600-2011	1 год	Общество с ограниченной ответственно- стью "Техно-	ФБУ "Рязан- ский ЦСМ", г. Рязань	11.07.2022

											лайн" (ООО "Технолайн"), г. Тамбов		
7.	Автотопливозаправщик	АТЗ-12/2	Е	91199-24	00302	Общество с ограниченной ответственностью "Научно-технический центр "Таганай-Авто" (ООО "НТЦ "Таганай-Авто"), Челябинская обл., г. Миасс	Общество с ограниченной ответственностью "Научно-технический центр "Таганай-Авто" (ООО "НТЦ "Таганай-Авто"), Челябинская обл., г. Миасс	ОС	ГОСТ 8.600-2011	1 год	Акционерное общество "Строительная компания ФЛАН-М" (АО "Строительная компания ФЛАН-М"), г. Москва	ФБУ "Рязанский ЦСМ", г. Рязань	20.04.2023
8.	Осциллографы цифровые	АКИП-4143	С	91200-24	АКИП-4143/3: зав. № SDS7AA0X7R0008; АКИП-4143/3А: зав. № SDS7AA0X7R0007	"SIGLENT TECHNOLOGIES CO., LTD.", Китай	"SIGLENT TECHNOLOGIES CO., LTD.", Китай	ОС	МП-ПР-17-2023	1 год	Акционерное общество "Приборы, Сервис, Торговля" (АО "ПриСТ"), г. Москва	АО "ПриСТ", г. Москва	02.11.2023
9.	Подсистемы сбора, обработки и передачи информации	С 107	С	91201-24	02004, 02006, 02008	Акционерное общество "Научно-исследовательский институт физических измерений" (АО "НИИФИ"), г. Пенза	Акционерное общество "Научно-исследовательский институт физических измерений" (АО "НИИФИ"), г. Пенза	ОС	СДАИ.411 619.148 МП	4 года	Акционерное общество "Научно-исследовательский институт физических измерений" (АО "НИИФИ"), г. Пенза	АО "НИИФИ", г. Пенза	21.09.2023
10.	Весы вагонные неавтоматического действия	ГРАТОН	С	91202-24	ГРАТОН-110-2 зав. №035	Общество с ограниченной ответственностью "Алтай ВесСтрой" (ООО "Алтай ВесСтрой"), г. Барнаул	Общество с ограниченной ответственностью "Алтай ВесСтрой" (ООО "Алтай ВесСтрой"), г. Барнаул	ОС	ГОСТ OIML R 76-1-2011 (приложение ДА)	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Алтай ВесСтрой" (ООО "Алтай ВесСтрой"), г. Барнаул	Западно-Сибирский филиал ФГУП "ВНИИФТРИ", г. Новосибирск	14.11.2023
11.	Регистраторы	Берег	С	91203-24	№367943F5FB3B354	Общество с	Общество с	ОС	МП 207-	2 года;	Общество с	ФГБУ	30.11.2023

	ры многоканальные автономные				4 (исполнение Берег-ТП-3К), №38DF5784391EA84 4 (исполнение Берег-ВП-6Х), №D7D6335E6849FC4 4 (исполнение Берег-РП в комплекте с первичными преобразователями ИПМ-12-40-1, ИПМ-10-43-1, ТГМ-ДТ1-П2, ТГМ-ДТВ-П2), №CA117E7B3C96615 4 (исполнение Берег-ТО-5К)	ограниченной ответственностью "Инженерные Технологии" (ООО "Инженерные Технологии"), г. Челябинск	ограниченной ответственностью "Инженерные Технологии" (ООО "Инженерные Технологии"), г. Челябинск		055-2023	1 год - для регистрации исполнений Берег-ВП, Берег-ВМ, Берег-ВО	ограниченной ответственностью "Инженерные Технологии" (ООО "Инженерные Технологии"), г. Челябинск	"ВНИИМС", г. Москва	
12.	Машина разрывная	ИР 5143-200-10	Е	91204-24	4	Открытое акционерное общество "Точприбор" (ОАО "Точприбор"), г. Иваново	Открытое акционерное общество "Точприбор" (ОАО "Точприбор"), г. Иваново	ОС	РТ-МП-360-445-2023	1 год	Акционерное общество "Государственный космический научно-производственный центр имени М.В. Хруничева" (АО "ГКНПЦ им. М.В. Хруничева"), г. Москва	ФБУ "Ростест-Москва", г. Москва	13.11.2023
13.	Трансформаторы тока	ТОЛ 10 УТ2.1	Е	91205-24	317, 591, 9444, 14809, 18040, 21864, 25324, 28579, 29731, 29939, 30094, 31516, 31527, 31563, 31567, 32212, 32752, 32754, 33250, 33896, 33958, 34212, 34159, 34235, 34261, 34398, 34547, 34901, 35121, 35199, 37681, 38043, 38205, 52575	Открытое акционерное общество "Свердловский завод трансформаторов тока" (ОАО "СЗТТ"), г. Екатеринбург	Открытое акционерное общество "Свердловский завод трансформаторов тока" (ОАО "СЗТТ"), г. Екатеринбург	ОС	ГОСТ 8.217-2003	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Башкирские распределительные электрические сети" (ООО "Башкирэнерго"), г. Уфа	ФБУ "ЦСМ им. А.М. Муратшина в Республике Башкортостан", г. Уфа	13.11.2023

14.	Преобразователи вихретоковые	Обозначение отсутствует	С	91206-24	серия HD мод. 5 мм зав. № HA23060274, серия WT мод. 8 мм зав. № B23092177, серия HD мод. 11 мм зав. № HC23090212, серия WT мод. 18 мм зав. № 23060475, серия HD мод. 25 мм зав. № HE22110103	WUXI HOUDE AUTOMATION METER CO., LTD., Китай	WUXI HOUDE AUTOMATION METER CO., LTD., Китай	ОС	МП 204/3-32-2023	3 года	Общество с ограниченной ответственностью "НОРД СЕРВИС" (ООО "НОРД СЕРВИС"), г. Москва	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	16.11.2023
15.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ПАО АНК "Башнефть" (БНД Серафимовский ЦЭЭ)	Обозначение отсутствует	Е	91207-24	06/23	Общество с ограниченной ответственностью "Башнефть-Добыча" (ООО "Башнефть-Добыча"), г. Уфа	Публичное акционерное общество "Акционерная нефтяная Компания "Башнефть" (ПАО АНК "Башнефть"), г. Уфа	ОС	МП 26.51/273/23	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Башнефть-Добыча" (ООО "Башнефть-Добыча"), г. Уфа	ООО "Энерготестконтроль", г. Москва	08.12.2023
16.	Датчики весоизмерительные тензорезисторные	ТЕМ-253	С	91208-24	ТЕМ-253С5-20 зав. № 55В0592	Общество с ограниченной ответственностью "Инженерный центр "АСИ" (ООО "ИЦ "АСИ"), г. Кемерово	Общество с ограниченной ответственностью "Инженерный центр "АСИ" (ООО "ИЦ "АСИ"), г. Кемерово	ОС	МП-204-10-2023	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Инженерный центр "АСИ" (ООО "ИЦ "АСИ"), г. Кемерово	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	15.10.2023

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «31» января 2024 г. № 256

Регистрационный № 91198-24

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Полуприцеп-цистерна DORS T1 V2 S221.28A

Назначение средства измерений

Полуприцеп-цистерна DORS T1 V2 S221.28A (далее - ППЦ) предназначена для измерений объема и транспортировки нефтепродуктов плотностью от 700 до 860 кг/м³.

Описание средства измерений

Принцип действия ППЦ основан на заполнении ее нефтепродуктом до указателя уровня налива, соответствующего определенному объему нефтепродукта. Слив нефтепродукта производится самотеком.

ППЦ состоит из сварной емкости цилиндрической формы, установленной на шасси. ППЦ является транспортной мерой полной вместимости (далее - ТМ). Цистерна состоит из четырех герметичных секций. Внутри секций имеются перегородки-волнорезы с отверстиями-лазами. Каждая секция цистерны оборудована заливной горловиной круглой формы, донным клапаном и отдельным сливным патрубком. Указатели уровня налива установлены в полости цистерны.

Технологическое оборудование предназначено для операций налива-слива нефтепродуктов и включает в себя:

- горловину с указателем уровня;
- съемную крышку горловины с заливным люком и дыхательным клапаном;
- клапан донный;
- кран шаровой;
- рукава напорно-всасывающие.

На боковых сторонах и сзади ППЦ имеет надпись «ОГНЕОПАСНО», знак ограничения скорости и знаки с информационными табличками для обозначения транспортного средства, перевозящего опасный груз.

Заводской номер, обеспечивающий идентификацию ППЦ, нанесен на табличку в передней части ППЦ и продублирован на корпусе ППЦ ударно-точечным способом.

К ППЦ данного типа относится ППЦ с заводским номером NP9T1V208CA002393.

Общий вид ППЦ представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид полуприцепа-цистерны DORS T1 V2 S221.28A

Схема пломбировки для защиты от несанкционированного изменения положения указателя уровня налива, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 2.

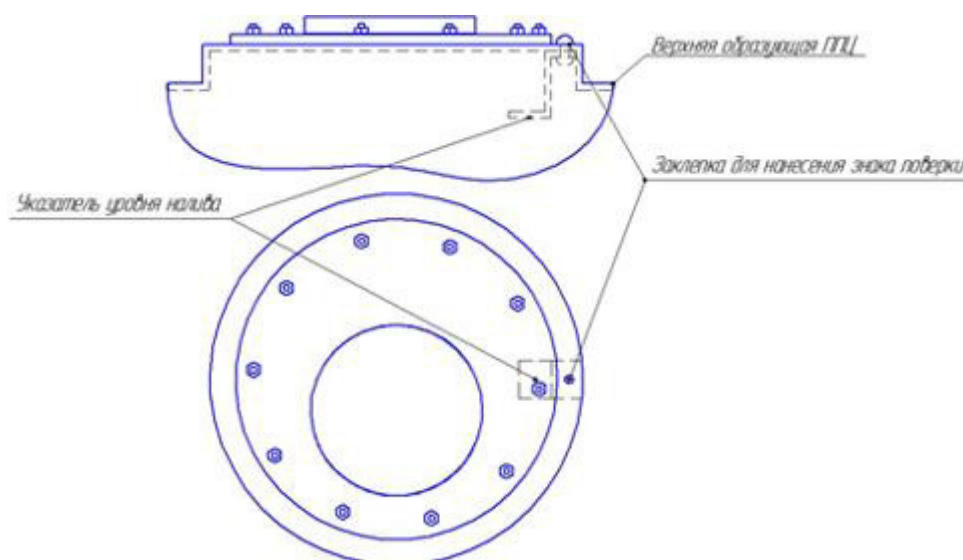


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного изменения положения указателя уровня налива, обозначение места нанесения знака поверки.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значения			
Номинальная вместимость ППЦ, дм^3	28000			
Количество секций	4			
Номинальные вместимости секций, дм^3	I	II	III	IV
	9000	5000	5000	9000
Пределы допускаемой относительной погрешности ППЦ, %	$\pm 0,4$			
Разность между номинальной и действительной вместимостью ППЦ, %, не более	$\pm 1,5$			

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значения
Снаряженная масса, кг, не более	7500
Длина, мм, не более	10900
Ширина, мм, не более	2500
Высота, мм, не более	3100

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта ППЦ печатным способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Полуприцеп-цистерна	DORS T1 V2 S221.28A	1 шт.
Паспорт	-	1 шт.
Инструкция по эксплуатации и обслуживанию полуприцепа цистерны (ГСМ)	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6.2.1 «Процедура заполнения танкера» Инструкции по эксплуатации и обслуживанию полуприцепа цистерны

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

«OKT TRAILER SAN. ve TİC.LTD.ŞTİ» (ТУРЦИЯ);
Адрес: Astim OSB 3. Cadde No:10 09010 Aydın/Türkiye;
Web-сайт: <https://www.okt-trailer.com>

Изготовитель

«OKT TRAILER SAN. ve TİC.LTD.ŞTİ» (ТУРЦИЯ);
Адрес: Astim OSB 3. Cadde No:10 09010 Aydın/Türkiye;
Web-сайт: <https://www.okt-trailer.com>

Испытательный центр

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

Адрес: 390011, г. Рязань, пр-д Старообрядческий, д. 5

Телефон: (4912) 55-00-01, 44-55-84, факс: (4912) 44-55-84

Web-сайт: <https://62.csmrst.ru>

E-mail: asu@rcsm-ryazan.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311204.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «31» января 2024 г. № 256

Регистрационный № 91199-24

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Автотопливозаправщик АТЗ-12/2

Назначение средства измерений

Автотопливозаправщик АТЗ-12/2 (далее – АТЗ) является транспортной мерой полной вместимости, предназначенной для измерений объема, транспортировки, выдачи и кратковременного хранения жидких нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Автотопливозаправщик АТЗ представляет собой стальной сварной корпус из листового проката чемоданообразной формы, торцы которого закрыты днищами, смонтированный на базе автомобильного шасси «Урал». Для придания жесткости и гашения гидравлических ударов во время движения, внутри АТЗ установлены волнорезы.

Корпус АТЗ разделен на две герметичные секции. Каждая секция в верхней части имеет приваренную горловину параллелепипедной формы. Отверстие горловины закрыто крышкой, которая крепится с помощью шпилек и гаек. На крышке горловины имеется наливное отверстие, герметично закрываемое бигельной откидной крышкой. На горловине также смонтирован дыхательный клапан, патрубок отвода паров нефтепродуктов с огнепреградителем. Принцип действия АТЗ основан на измерении объема нефтепродукта, залитого до указателя уровня налива, установленного внутри горловины АТЗ. Указатель уровня налива представляет собой угольник, приваренный к горловине АТЗ.

Автотопливозаправщик АТЗ оснащен насосом и счетчиком жидкости СЖ-ППО-40-1,6СУ. Насос предназначен для перекачивания нефтепродуктов. Привод насоса осуществляется от коробки отбора мощности через карданный вал. Счетчик жидкости СЖ-ППО-40-1,6СУ (рег. № 44417-10) предназначен для заправки техники фильтрованным топливом с одновременным измерением выданного объема топлива. К автотопливозаправщику АТЗ-12/2 данного типа относится автотопливозаправщик с заводским номером 00302. Общий вид автотопливозаправщика АТЗ с приведен на рисунке 1. Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр нанесен типографским способом в паспорт автотопливозаправщика АТЗ и ударным методом на металлическую табличку, закрепленную при помощи алюминиевых заклепок на металлическую скобу, приваренную к левой боковой стороне автотопливозаправщика АТЗ по ходу движения автотопливозаправщика. Схема пломбировки от несанкционированного изменения положения указателя уровня налива, обозначение места нанесения знака поверки приведена на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид автотопливозаправщика АТЗ-12/2

Схема пломбировки для защиты от несанкционированного изменения положения указателя уровня налива, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 2.



Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного изменения положения указателя уровня налива, обозначение места нанесения знака поверки.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значения	
Номинальная вместимость АТЗ, дм^3	12300	
Количество секций	2	
Номинальные вместимости секций, дм^3	I	II
	6200	6100
Пределы допускаемой относительной погрешности АТЗ, %	$\pm 0,4$	
Разность между номинальной и действительной вместимостью АТЗ, %, не более	$\pm 1,5$	

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значения
Снаряженная масса, кг, не более	12000
Длина, мм, не более	10000
Ширина, мм, не более	2500
Высота, мм, не более	3400

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра печатным способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Автотопливозаправщик	АТЗ-12/2	1 шт.
Рукав напорно-всасывающий ДУ65 мм	-	2 шт.
Противооткатный упор	-	2 шт.
Огнетушитель	-	2 шт.
Ящик для песка	-	1 шт.
Ящик для кошмы	-	1 шт.
Насос	1СВН-80	1 шт.
Счетчики жидкости	СЖ-ППО-40-1,6СУ (рег. № 44417-10)	1 шт.
Автотопливозаправщик АТЗ-12/2 на шасси КАМАЗ 43118-50. Формуляр.	-	1 шт.
Автотопливозаправщик АТЗ-12/2 на шасси КАМАЗ 43118-50. Руководство по эксплуатации.	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Использование по назначению» документа Автотопливозаправщик АТЗ-12/2 на шасси КАМАЗ 43118-50. Руководство по эксплуатации.

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 «Научно-технический центр «Таганай-Авто» (ООО «НТЦ «Таганай-Авто»)

ИНН 7415044199

Юридический адрес: 456300, Челябинская обл., г. Миасс, Тургоряжское ш, д. 5/17, оф. 32

Телефон: +7 (351) 700-70-66

E-mail: taganaiavto@mail.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-технический центр «Таганай-Авто» (ООО «НТЦ «Таганай-Авто»)

ИНН 7415044199

Адрес: 456300, Челябинская обл., г. Миасс, Тургоряжское ш, д. 5/17, оф. 32

Телефон: +7 (351) 700-70-66

E-mail: taganaiavto@mail.ru

Испытательный центр

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

Адрес: 390011, г. Рязань, пр-д Старообрядческий, д. 5

Телефон: (4912) 55-00-01, 44-55-84, факс: (4912) 44-55-84

Web-сайт: <https://62.csmrst.ru/ru/>

E-mail: asu@rcsm-ryazan.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311204.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Осциллографы цифровые АКИП-4143

Назначение средства измерений

Осциллографы цифровые АКИП-4143 (далее – осциллографы) предназначены для исследования формы и измерения амплитудных и временных параметров электрических сигналов.

Описание средства измерений

Принцип действия осциллографов основан на высокоскоростном аналого-цифровом преобразовании входного сигнала в реальном времени, цифровой обработке его с помощью микропроцессора и записи в память. В результате обработки сигнала выделяется его часть, отображаемая на экране.

Конструктивно осциллографы представляют собой компактные моноблочные переносные радиоизмерительные приборы с питанием от сети переменного тока, выполненные в настольном исполнении. Основные узлы осциллографов: аттенюатор, блок нормализации сигналов, АЦП, ЦАП, микропроцессор, устройство управления, запоминающее устройство, усилитель, схема синхронизации, генератор развертки, блок питания, клавиатура, цветной дисплей.

Осциллографы обеспечивают визуальное наблюдение, автоматическую или ручную установку размеров изображения, цифровое запоминание, цифровое и/или курсорное измерение амплитудных и временных параметров электрических сигналов. Каждый канал осциллографов осуществляет независимую цифровую обработку и запоминание сигналов. Осциллографы позволяют проводить математическую обработку сигналов, частотный анализ (быстрое преобразование Фурье, построение АЧХ), документирование результатов измерений, вывод данных на печать. Осциллографы имеют возможность подключения к персональному компьютеру и дистанционное управление через интерфейсы USB или LAN. Профили настроек осциллографа, копии экрана и осциллограммы сохраняются во внутренней памяти или на внешнем носителе.

Осциллографы выпускаются в виде шести модификаций: АКИП-4143/1, АКИП-4143/2, АКИП-4143/3, АКИП-4143/1А, АКИП-4143/2А, АКИП-4143/3А. Модели осциллографов имеют 4-х канальное исполнение и различаются полосой пропускания и разрядностью АЦП 10 или 12 бит (12 бит для моделей с индексом «А»).

Осциллографы имеют возможность активации следующих программных опций: увеличение объема памяти, функциональный генератор, логический анализатор, синхронизация и декодирование последовательных данных, построение глазковых диаграмм и анализ джиттера, измерение мощности и показателей качества электроэнергии. Для опции логического анализатора требуется пробник, поставляемый по отдельному заказу. Перечень доступных опций указан в таблице 1.

На передней панели осциллографов расположены: емкостный сенсорный ЖК-дисплей, 4 аналоговых канала, вход цифрового логического анализатора, выход компенсатора пробников, клемма заземления, два разъема USB 3.0 для подключения внешних накопителей или клавиатуры/мыши, кнопки и регуляторы управления и установки параметров.

На задней панели расположены: разъем сети питания, разъем для дистанционного управления USB 2.0, дополнительные функциональные входы/выходы, выход генератора, разъем для установки высокостабильного опорного генератора (опция).

На боковой панели расположены: четыре разъема USB 3.1 для подключения внешних накопителей или клавиатуры/мыши, два LAN-разъема для дистанционного управления, мультимедийные интерфейсы HDMI, DVI и DP, COM-порт, аудиовход, аудиовыход, разъем для микрофона.

Корпус осциллографа позволяет нанесение знака поверки в виде оттиска клейма или наклейки.

Заводской номер осциллографов состоит из буквенно-цифрового обозначения и наносится на корпус при помощи наклейки.

Для предотвращения несанкционированного доступа предусмотрена пломбировка одного из винтов крепления корпуса. Пломбировка может осуществляться производителем, ремонтной организацией, поверяющей организацией или организацией, эксплуатирующей данное средство измерений.

Общий вид осциллографов и место нанесения знака утверждения типа представлены на рисунке 1. Надписи функциональных кнопок, пункты меню осциллографов и интерфейс пользователя могут быть реализованы на английском или русском языке (определяется условиями заказа на поставку). Место нанесения заводского номера, знака поверки и схема пломбировки представлены на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид осциллографов и место нанесения знака утверждения типа (А)

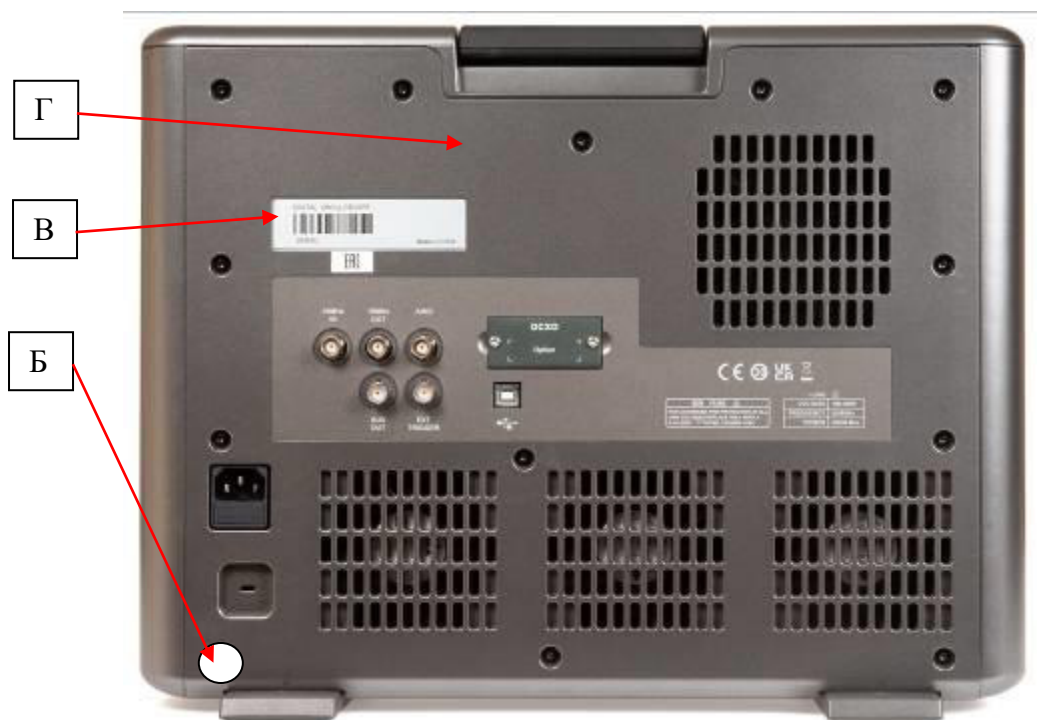


Рисунок 2 – Вид задней панели осциллографов, схема пломбировки от несанкционированного доступа (Б), место нанесения серийного номера (В) и знака поверки (Г).

Осциллографы могут иметь опции, приведённые в таблице 1.

Таблица 1 – Опции и аксессуары для осциллографов АКИП-4143

Наименование	Назначение
1	2
10M_OCXO_L	Аппаратная опция термостатированного опорного генератора, улучшенная стабильность ($5 \cdot 10^{-7}$).
SDS7000A-1GPTS	Программная опция увеличения длины записи до 1 Гб при объединении каналов.
SDS7000A-FG	Программная опция генератора сигналов, 50 МГц.
SDS7000A-16LA	Программная опция логического анализатора, 16 каналов. Для работы опции логического анализатора необходим логический пробник SPL2016.
SPL2016	Аппаратная опция, 16-канальный логический пробник. Для работы пробника необходима установка программной опции SDS7000A-16LA.
SDS7000A-I2S	Программная опция, синхронизация и декодирование I2S.
SDS7000A-CANFD	Программная опция, синхронизация и декодирование CAN FD.
SDS7000A-SENT	Программная опция, синхронизация и декодирование SENT.
SDS7000A-FlexRay	Программная опция, синхронизация и декодирование FlexRay.
SDS7000A-1553B	Программная опция, синхронизация и декодирование MIL-STD-1553B.
SDS7000A-Manch	Программная опция декодирования MANCHESTER.
SDS7000A-USB2	Программная опция декодирования USB 2.0.
SDS7000A-PA	Программная опция измерения мощности и показателей качества электроэнергии (ПКЭ).
SDS7000A-EJ	Программная опция построения глазковых диаграмм и анализа джиттера.

Продолжение таблицы 1

1	2
SDS7000A-CT-USB2	Программная опция тестирования на соответствие стандартам USB 2.0. Необходима тестовая площадка FX-USB2.
SDS7000A-CT-100BASE-T	Программная опция тестирования на соответствие стандартам 100M Ethernet. Необходима тестовая площадка FX-ETH.
FX-USB2	Тестовая площадка для анализа на соответствие стандартам USB 2.0.
FX-ETH	Тестовая площадка для анализа на соответствие стандартам 100M Ethernet.
SAP5000D	Активный дифференциальный пробник до 5 ГГц.
SAP2500D	Активный дифференциальный пробник до 2,5 ГГц.

Программное обеспечение

Осциллографы функционируют под управлением встроенного программного обеспечения (ПО), разработанного изготовителем. Осциллографы обеспечивают управление всеми режимами работы и параметрами как вручную, так и дистанционно от внешнего компьютера.

Метрологические характеристики осциллографов нормированы с учетом влияния встроенного ПО.

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Характеристики программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 02.9.1.0.7.1 ¹⁾
Примечания: ¹⁾ – номер версии определяется значениями полей «Версия Uboot-OS» и «Версия ПО».	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Входное сопротивление, Ом (переключаемое)	50 ($\pm 2\%$), $1 \cdot 10^6 (\pm 2\%)$
Диапазон установки коэффициентов отклонения (K_o), мВ/дел - при входном сопротивлении 50 Ом - при входном сопротивлении 1 МОм	от 1 до $1 \cdot 10^3$ от 1 до $1 \cdot 10^4$
Максимальное входное напряжение, В - напряжение переменного тока (среднее квадратическое значение), при входном сопротивлении 50 Ом - напряжение переменного тока (пиковое значение) частотой не более 10 кГц с постоянной составляющей, при входном сопротивлении 1 МОм	5 400
Пределы допускаемой относительной погрешности установки коэффициентов отклонения, % - при K_o от 1 мВ/дел до 4,95 мВ/дел - при K_o от 5 мВ/дел до 10 В/дел (для моделей с АЦП – 12 бит) - при K_o от 5 мВ/дел до 10 В/дел (для моделей с АЦП – 10 бит)	$\pm 1,5$ $\pm 0,5$ $\pm 1,0$

Продолжение таблицы 3

1		2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока и импульсного напряжения частотой до 100 кГц при уровне постоянного смещения $U_{см}=0$ В, мВ - при K_o от 1 мВ/дел до 4,95 мВ/дел - при K_o от 5 мВ/дел до 10 В/дел (для моделей с АЦП – 12 бит) - при K_o от 5 мВ/дел до 10 В/дел (для моделей с АЦП – 10 бит)		$\pm(0,015 \cdot 8[\text{дел}] \cdot K_o[\text{мВ/дел}] + 1)$ $\pm(0,005 \cdot 8[\text{дел}] \cdot K_o[\text{мВ/дел}] + 1)$ $\pm(0,010 \cdot 8[\text{дел}] \cdot K_o[\text{мВ/дел}] + 1)$
Диапазоны установки постоянного смещения в зависимости от значения коэффициента отклонения, В (при $R_{вх}=50$ Ом)	от 1 до 5 мВ/дел	$\pm 1,6$
	от 5,1 до 10 мВ/дел	± 4
	от 10,2 до 20 мВ/дел	± 8
	от 20,5 мВ/дел до 1 В/дел	± 10
Диапазоны установки постоянного смещения в зависимости от значения коэффициента отклонения, В (при $R_{вх}=1$ МОм)	от 1 до 5 мВ/дел	$\pm 1,6$
	от 5,1 до 10 мВ/дел	± 4
	от 10,2 до 20 мВ/дел	± 8
	от 20,5 до 100 мВ/дел	± 16
	от 102 до 200 мВ/дел	± 80
	от 205 мВ/дел до 1 В/дел	± 160
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки уровня постоянного смещения, мВ - при K_o от 1 мВ/дел до 4,95 мВ/дел - при K_o от 5 мВ/дел до 10 В/дел		$\pm(0,01 \cdot U_{см} + 0,0002 \cdot U_{пр} + 0,015 \cdot 8[\text{дел}] \cdot K_o[\text{мВ/дел}] + 1)$ $\pm(0,01 \cdot U_{см} + 0,0002 \cdot U_{пр} + 0,010 \cdot 8[\text{дел}] \cdot K_o[\text{мВ/дел}] + 1)$
Полоса пропускания по уровню минус 3 дБ ($R_{вх}=50$ Ом), МГц, не менее - модификация АКИП-4143/1, АКИП-4143/1А - модификация АКИП-4143/2, АКИП-4143/2А - модификация АКИП-4143/3, АКИП-4143/3А		$2000^{1)}$ $3000^{1)}$ $4000^{1)}$
Полоса пропускания по уровню минус 3 дБ ($R_{вх}=1$ МОм), МГц, не менее		500
Время нарастания переходной характеристики, пс, не более - полоса пропускания 2000 МГц - полоса пропускания 3000 МГц - полоса пропускания 4000 МГц		180 150 120
Диапазон установки коэффициентов развертки, с/дел		от $5 \cdot 10^{-11}$ до $1 \cdot 10^3$
Пределы допускаемой относительной погрешности частоты внутреннего опорного генератора (δ_F) - стандартно - опция ОСХО		$\pm 2 \cdot 10^{-6}$ $\pm 5 \cdot 10^{-7}$

Продолжение таблицы 3

1	2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения временных интервалов	$\pm(\delta_F \cdot T_{изм} + 2/F_d)$
Примечания: ¹⁾ При коэффициенте отклонения менее 5 мВ/дел, полоса пропускания ограничена до 1 ГГц; K_o – значение коэффициента отклонения, мВ/дел; $U_{см}$ – установленное значение напряжения смещения, мВ; $U_{пр}$ – конечное значение диапазона установки напряжения смещения, мВ; δ_F – относительная погрешность частоты внутреннего опорного генератора; $T_{изм}$ – измеренный временной интервал, с; F_d – частота дискретизации, Гц.	

Таблица 4 – Основные технические характеристики логического анализатора (опция)

Наименование характеристики	Значение
Число входных цифровых каналов	16
Максимальная частота дискретизации, МГц	1000
Максимальная длина записи, МБ/канал	50
Пороговые уровни срабатывания	TTL, CMOS, LVCMOS3.3, LVCMOS2.5 или определяемый пользователем
Пределы установки уровня срабатывания, определяемого пользователем, В	± 10
Минимальная длительность импульса, нс	3,3

Таблица 5 – Метрологические и технические характеристики функционального генератора (опция)

Наименование характеристики	Значение
1	2
Основные формы сигнала ¹⁾	синусоидальная, прямоугольная, импульсная, пилообразная (треугольная), постоянный уровень, шумовой сигнал, произвольная
Количество каналов	1
Выходное сопротивление, Ом	50 (± 2 %)
Диапазон частот, Гц, для форм сигнала: - синусоидальный - прямоугольный, импульсный - треугольный (пилообразный) - шум (- 3 дБ) - произвольный	от $1 \cdot 10^{-6}$ до $5 \cdot 10^7$ от $1 \cdot 10^{-6}$ до $1 \cdot 10^7$ от $1 \cdot 10^{-6}$ до $3 \cdot 10^5$ не менее $5 \cdot 10^7$ от $1 \cdot 10^{-6}$ до $5 \cdot 10^6$
Разрешение по частоте, Гц	$1 \cdot 10^{-6}$
Частота дискретизации для сигналов произвольной формы, МГц	125
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты выходного сигнала	$\pm 5 \cdot 10^{-5}$

Продолжение таблицы 5

1	2
Диапазон установки выходного напряжения (размах от пика до пика), В - на нагрузке 50 Ом - на нагрузке 1 МОм	от $2 \cdot 10^{-3}$ до 3 от $4 \cdot 10^{-3}$ до 6
Диапазон установки постоянного напряжения и напряжения смещения $U_{\text{пост(см)}}$ ²⁾ , В - на нагрузке 50 Ом - на нагрузке 1 МОм	$\pm 1,5$ ± 3
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки уровня синусоидального сигнала на частоте 10 кГц на нагрузке 50 Ом, мВ	$\pm(0,01 \cdot U_{\text{уст}} + 3)$
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики относительно уровня сигнала частотой 10 кГц, дБ, не более (при выходном напряжении не менее 2,5 В (размах))	$\pm 0,3$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки постоянного напряжения и напряжения смещения на нагрузке 50 Ом, мВ	$\pm(0,01 \cdot U_{\text{см}} + 3)$
Длительность фронта и среза прямоугольного и импульсного сигнала на уровне от 10 % до 90 %, нс, не более	24
Примечания ¹⁾ Дополнительно имеются 45 встроенных форм сигнала; ²⁾ Пределы установки смещения ограничены диапазоном установки выходного напряжения и определяются по формуле: $ U_{\text{см}} \leq U_{\text{макс}} - U_{\text{уст}}/2$, где $U_{\text{макс}}$ – верхний предел установки выходного напряжения, мВ; $U_{\text{уст}}$ – установленный уровень выходного напряжения (размах), мВ; $U_{\text{см}}$ – установленный уровень постоянного напряжения и напряжения смещения (абсолютное значение), мВ.	

Таблица 6 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Число измерительных аналоговых каналов	4
Максимальная частота дискретизации, ГГц - на канал - в режиме объединения каналов	10 20
Максимальная длина записи, МБ - стандартно (на канал) - опция (при объединении каналов/на канал)	500 1000/500
Разрешение по вертикали (АЦП), бит АКИП-4143/1, АКИП-4143/2, АКИП-4143/3 АКИП-4143/1А, АКИП-4143/2А, АКИП-4143/3А	10 12
Напряжение сети питания частотой 50/60 Гц, В	от 100 до 240
Потребляемая мощность, Вт	400
Габаритные размеры, мм, не более (ширина × высота × глубина)	444,5×344×176,4
Масса, кг, не более	10,56

Продолжение таблицы 6

Нормальные условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от +15 до +25 80
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха (при температуре до +30 °С), %, не более	от 0 до +50 90

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на переднюю панель осциллографов методом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Осциллограф цифровой	АКИП-4143	1 ¹⁾
Сетевой кабель	-	1
Осциллографический пробник	-	4
Руководство по эксплуатации	-	1
Кабель USB	-	1
Программное обеспечение ²⁾	-	1
Примечания ¹⁾ – модификация по заказу ²⁾ – предоставляется по запросу		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Назначение» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средствам измерений

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

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

Стандарт предприятия «Осциллографы цифровые АКИП-4143».

Правообладатель

«SIGLENT TECHNOLOGIES CO., LTD.», Китай

Адрес: 3F, Building NO.4, Antongda Industrial Zone, 3rd Liuxian Road, Baoan District, Shenzhen, 518101, China

Телефон: +86 755 3661 5186

Факс: +86 755 3359 1582

Web-сайт: <http://www.siglent.com/ens/>

Изготовитель

«SIGLENT TECHNOLOGIES CO., LTD.», Китай

Адрес: 3F, Building NO.4, Antongda Industrial Zone, 3rd Liuxian Road, Baoan District, Shenzhen, 518101, China

Телефон: +86 755 3661 5186

Факс: +86 755 3359 1582

Web-сайт: <http://www.siglent.com/ens/>

Испытательный центр

Акционерное общество «Приборы, Сервис, Торговля» (АО «ПриСТ»)

Адрес: 119071, г. Москва, 2-й Донской пр-д, д. 10, стр. 4, ком. 31

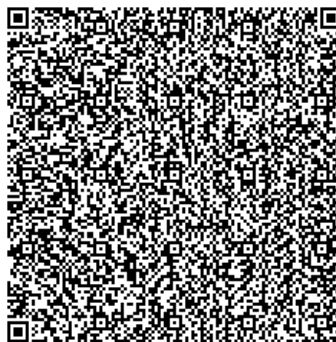
Телефон: +7(495) 777-55-91

Факс: +7(495) 640-30-23

Web-сайт: <http://www.prist.ru>

E-mail: prist@prist.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312058.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «31» января 2024 г. № 256

Регистрационный № 91201-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Подсистемы сбора, обработки, сжатия и передачи информации С 107

Назначение средства измерений

Подсистемы сбора, обработки, сжатия и передачи информации С 107 (далее по тексту – С 107) предназначены для измерений электрических сигналов тензометрических мостовых датчиков физических величин (датчиков) их обработки, сжатия и преобразования полученной информации в аналоговый (напряжение постоянного тока) и цифровой сигналы для передачи в систему телеметрии.

Описание средства измерений

С 107 представляют собой моноблочный прибор, включающий в себя:

- восемь входных усилителей, предназначенных для усиления электрических сигналов с подключаемых датчиков;
- блок обработки, предназначенный для фильтрации помех, преобразования измерительной информации в цифровой код, хранения информации об уровне балансировки при отключении питания, формирования сигналов калибровки и контроля целостности измерительных цепей подключаемых датчиков;
- блок питания, предназначенный для электрического питания подключаемых датчиков.

На внешней стороне корпуса установлены герметичные разъемы типа СНЦ 13 и СНЦ 42 и штырь металлизации. Разъем «ВХОД» используется для подключения к датчикам; разъем «ВЫХОД» – для вывода аналоговых сигналов для всех каналов, подключения к источнику питания напряжением 27 В и ввода сигнала автоматической и ручной калибровки и автоматической балансировки; разъем «ИНТЕРФЕЙС» служит для сопряжения с последовательным интерфейсом стандарта RS-485, по которому выводятся цифровые сигналы всех каналов. Визуализация измеряемых значений при проверке работоспособности и поверке осуществляется посредством программного обеспечения, устанавливаемого на персональный компьютер.

Общий вид С 107 приведен на рисунке 1. Маркировка индекса и обозначения подсистемы, заводского номера, обозначения разъемов и штыря металлизации, знак СЭ выполняется методом гравирования на корпусе С 107 (рисунок 1).

Защита от несанкционированного доступа С 107 обеспечивается конструкцией, не позволяющей получить доступ к местам настройки без механического повреждения корпуса.

Нанесение знака поверки на С 107 не предусмотрено.



Место нанесения
маркировки

Рисунок 1 Общий вид С 107

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики С 107 представлены в таблице 1. Технические характеристики С 107 представлены в таблице 2.

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерения, мВ, (в зависимости от верхнего предела относительного изменения сопротивления мостовой схемы, $\Delta R/R$)	
- для диапазона изменения $\Delta R/R$ от 0 до $2,8 \cdot 10^{-3}$	от - 0,01 до 4,2
- для диапазона изменения $\Delta R/R$ от 0 до $5,6 \cdot 10^{-3}$	от - 0,01 до 8,4
- для диапазона изменения $\Delta R/R$ от 0 до $11,2 \cdot 10^{-3}$	от - 0,01 до 16,8
- для диапазона изменения $\Delta R/R$ от 0 до $16 \cdot 10^{-3}$	от - 0,01 до 24,1
Начальное значение выходного сигнала, В	
- 1 уровень	$0,45 \pm 0,1$
- 2 уровень	$0,85 \pm 0,1$
Номинальное значение выходного сигнала, В	
- 1 уровень	$4,9 \pm 0,3$
- 2 уровень	$3,45 \pm 0,2$

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значение
Границы допускаемого значения основной приведенной к диапазону измерений погрешности с доверительной вероятностью 0,95, % - по аналоговому выходу - по цифровому выходу	$\pm 0,3$ $\pm 0,1$
Пределы допускаемой относительной погрешности от неравномерности амплитудно-частотной характеристики, %	$\pm 1,0$
Границы допускаемого значения дополнительной приведенной к диапазону измерений погрешности с доверительной вероятностью 0,95 в условиях эксплуатации при влиянии внешних воздействующих факторов*, % - по аналоговому выходу - по цифровому выходу	$\pm 1,0$ $\pm 0,5$
Примечание: * Нормальные климатические условия характеризуются температурой окружающей среды от + 15 до + 35 °С, относительной влажностью воздуха от 45 до 80 % и атмосферным давлением от $8,6 \cdot 10^4$ до $10,6 \cdot 10^4$ Па (от 645 до 795 мм рт. ст.). Внешние воздействующие факторы: - синусоидальная вибрация в диапазоне частот от 5 до 2500 Гц с амплитудой ускорений от 50 до 400 м/с² в каждом из трех взаимно перпендикулярных направлений; - линейные ускорения до 250м/с² в каждом из трех взаимно перпендикулярных направлений; - пониженная температура среды в диапазоне от - 50 до + 15 °С, повышенная температура от + 35 до + 60 °С.	

Таблица 2 – Основные технические характеристики подсистем С 107

Наименование характеристики	Значение
Верхние пределы относительного изменения сопротивления мостовой схемы, $\Delta R/R$	$2,8 \cdot 10^{-3}$, $5,6 \cdot 10^{-3}$, $11,2 \cdot 10^{-3}$, $16 \cdot 10^{-3}$
Частотные диапазоны, Гц	от 0 до 16, от 0 до 31,5, от 0 до 63, от 0 до 125, от 0 до 250, от 0 до 500, от 0 до 1000
Количество измерительных каналов, шт.	8
Габаритные размеры, мм, не более	110,5x110,5x84
Масса, кг, не более	1,5
Напряжение питания постоянного тока, В:	от 23 до 34

Знак утверждения типа

наносится на титульных листах эксплуатационной документации офсетным способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Подсистема сбора, обработки, сжатия и передачи информации С 107	СДАИ.411531.148	1 шт.
- формуляр;	СДАИ.411619.148ФО	1 экз.
- руководство по эксплуатации;	СДАИ.411619.148РЭ	1 экз.*
- габаритный чертеж;	СДАИ.411619.148ГЧ	1 экз.*
- схема электрическая подключения;	СДАИ.411619.148Э5	1 экз.*
- пульт Вм 4048-01	Вм 2.702.014-01	1 шт.*
- кабель	Вм 6.644.027	1 шт.*
- кабель	Вм 6.644.148	1 шт.*
- кабель сопряжения С 107- Вм 4048-01	СДАИ.685611.974	1 шт.*
-кабель интерфейсный	СДАИ.685611.617	1 шт.*
- преобразователь МОХА UPort 1130	-	1 шт.*
- загрузочный модуль 783.00553-01 91	-	1 шт.*
Методика поверки	-	1 экз.

Примечание - * Поставляются с первой партией С 107, отправляемых в один адрес, далее – по требованию потребителя

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в подразделе 2.3 документа «Подсистема сбора, обработки, сжатия и передачи информации С 107. Руководство по эксплуатации. СДАИ.411619.148РЭ».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к подсистеме сбора, обработки, сжатия и передачи информации С 107

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

Подсистема сбора, обработки, сжатия и передачи информации С 107. Технические условия СДАИ.411619.148ТУ.

Правообладатель

Акционерное общество «Научно-исследовательский институт физических измерений»
(АО «НИИФИ»)

ИНН 5836636246

Юридический адрес: 440026, Пензенская обл., г. Пенза, ул. Володарского, д. 8/10

Телефон: (8412) 56-55-63

Факс: (8412) 55-14-99

E-mail: info@niifi.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-исследовательский институт физических измерений»
(АО «НИИФИ»)

ИНН 5836636246

Адрес: 440026, Пензенская обл., г. Пенза, ул. Володарского, д. 8/10.

Телефон: (8412) 56-55-63

Факс: (8412) 55-14-99

E-mail: info@niifi.ru

Испытательный центр

Акционерное общество «Научно-исследовательский институт физических измерений»
(АО «НИИФИ»)

Адрес: 440026, Пензенская обл., г. Пенза, ул. Володарского, д. 8/10

Телефон: (8412) 56-26-93,

Факс: (8412) 55-14-99.

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30146-2014.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «31» января 2024 г. № 256

Регистрационный № 91202-24

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Весы вагонные неавтоматического действия ГРАТОН

Назначение средства измерений

Весы вагонные неавтоматического действия ГРАТОН (далее – весы) предназначены для измерения массы железнодорожных транспортных средств при статическом взвешивании.

Описание средства измерений

Принцип действия весов основан на преобразовании деформаций упругих элементов весоизмерительных тензорезисторных датчиков (далее – датчиков), возникающих под действием силы тяжести взвешиваемого груза, в электрический сигнал, изменяющийся пропорционально массе груза. Сигналы от датчиков обрабатываются, преобразуются в цифровые при помощи прибора и отображаются в единицах массы на цифровом табло последнего. Для связи с периферийными устройствами весы могут оснащаться интерфейсами связи RS-232, RS 485.

Конструктивно весы состоят из грузоприемного устройства (далее – ГПУ) со встроенными датчиками и прибора весоизмерительного. ГПУ может состоять из одной, двух или трёх весовых платформ. Весовая платформа опирается на четыре весоизмерительные датчика, соседние платформы могут иметь как общие, так и отдельные точки опоры на датчики.

В составе весов применяются следующие модули:

- датчики весоизмерительные тензорезисторные:
 - WBK класса точности С3 (регистрационный №56685-14);
 - ZS модификации ZSFY (регистрационный №75819-19);
 - Column серии HM14H1 (регистрационный №55371-19);
- приборы:
 - приборы весоизмерительные CI модификации CI-200A (регистрационный №50968-12);
 - индикаторы весоизмерительные CI-600A модификации CI-601A, CI-605A, CI-607A (регистрационный №68370-17);
 - приборы весоизмерительные ТИТАН модификации ТИТАН Н22С, ТИТАН Н22ЖС (регистрационный №83635-21).

Форма маркировки весов:

Весы вагонные ГРАТОН-Х-У, где:

ГРАТОН – обозначение типа весов;

Х - значение максимальной нагрузки весов (100; 110), т.

У – количество весовых платформ (1, 2, 3).

Общий вид весов вагонных ГРАТОН представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид весов ГРАТОН

Общий вид приборов и схемы пломбирования от несанкционированного доступа представлены на рисунке 2.

Нанесение знака поверки на средство измерения не предусмотрено.



ТИТАН H22C



ТИТАН H22ЖC



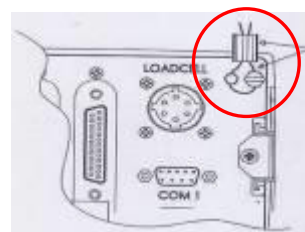
ТИТАН H



Место нанесения
пломбы



CI-200A



CI-600A

Рисунок 2 – Схемы пломбирования приборов

Маркировочная табличка закреплена на металлоконструкции весов. Надписи, знаки и изображения на табличке выполнены фотохимическим методом, обеспечивающим четкость и сохранность маркировки в течение всего срока службы весов. Заводской номер имеет цифровой формат, состоит из трех цифр.

Общий вид маркировочной таблички приведен на рисунке 3.

Заводской номер

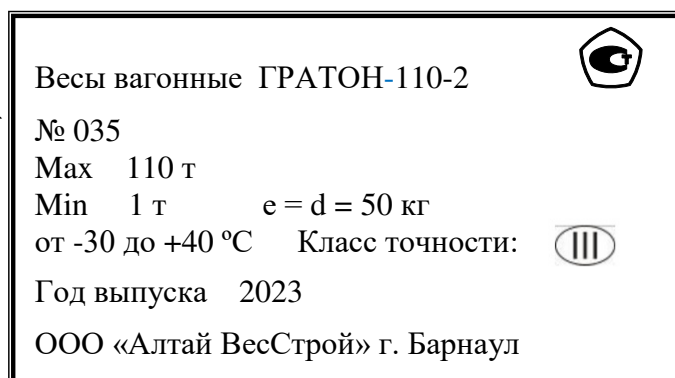


Рисунок 3 - Общий вид маркировочной таблички

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) приборов является встроенным и метрологически значимым. Идентификационным признаком ПО служит номер версии, который отображается на дисплее при включении прибора или по запросу через меню ПО.

Защита от несанкционированного доступа к ПО приборов, настройкам и данным измерений обеспечивается нанесением защитной пломбы на заднюю панель корпуса прибора, предотвращающей доступ к переключателю юстировки.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Идентификационное наименование ПО	CI-200 series firmware	CI-600A	ТИТАН Н
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.20; 1.21; 1.22	1.XX*	643Ax**
Цифровой идентификатор ПО	отсутствует, исполняемый код недоступен		
* XX – обозначение версии метрологически незначимой части			
** x принимает значения от 0 до 9			

Уровень защищённости встроенного ПО приборов соответствует высокому уровню по Р 50.2.077-2014

Метрологические и технические характеристики

Класс точности по ГОСТ OIML R 76-1-2011.....III (средний)
Значения максимальной нагрузки весов (Max), минимальной нагрузки весов (Min), поверочного интервала весов (e), действительной цены деления (d), число поверочных интервалов (n), интервалы взвешивания и пределы допускаемой абсолютной погрешности (mpe) при первичной поверке приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Метрологические характеристики весов

Max, т	Min, т	e = d, кг	n	Интервалы взвешивания, т	mpe, кг
100	1,0	50	2000	от 1 до 25 включ. св. 25 до 100 включ.	±25 ±50
110	1,0	50	2200	от 1 до 25 включ. св. 25 до 100 включ. св. 100 до 110 включ	±25 ±50 ±75

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

Таблица 3 - Технические характеристики весов

Наименование характеристики	Значение
Предельные значения температур, °С: - для ГПУ весов с датчиками WBK (класс точности С3) с датчиками ZSFY с датчиками HM14H - для приборов	от -40 до +50 от -40 до +40 от -30 до +40 от -10 до +40
Габаритные размеры весов, м - длина - ширина	от 6 до 24 от 1,8 до 3
Количество весовых платформ, шт.	от 1 до 3
Масса весов, т, не более	20
Потребляемая мощность, В·А, не более	20
Параметры электропитания весов: - напряжение переменного тока, В - частота, Гц	от 187 до 242 от 49 до 51
Вероятность безотказной работы за 2000 ч, не менее	0,92
Срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится фотохимическим методом на маркировочную табличку, закрепленную на поверхности ГПУ весов, и типографским способом на титульный лист Руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность весов

Наименование	Количество
1 Весы вагонные неавтоматического действия ГРАТОН в сборе	1 комплект
2 Комплект эксплуатационной документации:	
- паспорт АВСТ.427421.001. ПС	1 экз.
- руководство по эксплуатации АВСТ.427421.001.РЭ	1 экз.
- руководство по эксплуатации на прибор	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Весы вагонные неавтоматического действия ГРАТОН. Руководство по эксплуатации. АВСТ.427421.001.РЭ», раздел 3 Использование по назначению.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Государственная поверочная схема для средств измерения массы, утвержденная приказом Росстандарта от 4 июля 2022 г. № 1622;

ТУ 28.29.31-001-29717173-2023 Весы вагонные неавтоматического действия ГРАТОН. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Алтай ВесСтрой»
(ООО «Алтай ВесСтрой»)
ИНН 2223599208
Юридический адрес: 656063, Алтайский край, г. Барнаул, ул. Попова, д. 5а, оф. 1
Тел. +7 9132514525
E-mail: pchelka56@yandex.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Алтай ВесСтрой»
(ООО «Алтай ВесСтрой»)
ИНН 2223599208
Адрес: 656063, Алтайский край, г. Барнаул, ул. Попова, д. 5а, оф. 1
Тел. +7 9132514525
E-mail: pchelka56@yandex.ru

Испытательный центр

Западно-Сибирский филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (Западно-Сибирский филиал ФГУП «ВНИИФТРИ»)
Адрес: 630004, г. Новосибирск, пр-кт Димитрова, д. 4
Юридический адрес: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ», к. 11
Телефон: +7 (383) 210-08-14, факс: +7 (383) 210-13-60
E-mail: director@sniim.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310556.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «31» января 2024 г. № 256

Регистрационный № 91203-24

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Регистраторы многоканальные автономные Берег

Назначение средства измерений

Регистраторы многоканальные автономные Берег (далее – регистраторы Берег или регистраторы) предназначены для измерений и регистрации параметров окружающей среды (температуры окружающего воздуха и относительной влажности воздуха) с использованием встроенных или подключаемых датчиков, хранения полученных результатов измерений в памяти регистраторов и передачи данных на внешние устройства.

Описание средства измерений

Принцип действия регистраторов основан на измерении и преобразовании в цифровой код сигналов, поступающих от внутренних датчиков температуры и влажности или от подключаемых первичных измерительных преобразователей, регистрации измеренной информации в собственной памяти регистратора.

Регистраторы изготавливаются в исполнениях, различающихся по метрологическим и техническим характеристикам.

Регистраторы представляют собой автономный программируемый самописец, фиксирующий температуру и относительную влажность (только для исполнений с функцией измерения влажности) в течение заданного времени и с заданным временным интервалом записи. Запись установочных параметров в регистраторы и считывание накопленной информации в виде отчетного файла форматов «.pdf» или «.csv» осуществляется при помощи прикладного программного обеспечения «Берег Аудитор» (технология «Bluetooth»), установленного на смартфоне, или при подключении к персональному компьютеру при помощи интерфейса USB Type-C. Отображение информации в режиме реального времени производится при помощи встроенного дисплея регистратора (при наличии). Подключение к смартфону и активацию приложения «Берег Аудитор» возможно производить по технологии NFC.

Регистраторы исполнений Берег-ТМ, Берег-ВМ, Берег-ТП, Берег-ВП выполнены в виде компактного прямоугольного моноблока из пластика со встроенными датчиками температуры и влажности (для исполнений Берег-ВМ и Берег-ВП). На передней панели регистраторов расположены дисплей, кнопки управления и световые индикаторы (кроме модификации Берег-ТМ и Берег-ВМ), на боковой панели расположен разъем USB Type-C для подключения к персональному компьютеру.

Регистраторы исполнений Берег-ТО «О-Берег» и Берег-ВО конструктивно выполнены в виде компактного пластикового корпуса в форме шайбы без дисплея со встроенными датчиками температуры и влажности (для исполнения Берег-ВО). На передней панели регистраторов расположены светодиоды и многофункциональная кнопка. На боковой поверхности регистраторов расположен разъем USB Type-C для подключения к персональному компьютеру.

Регистраторы исполнения Берег-РП и Берег-РК без встроенных датчиков выполнены в виде компактного моноблока из пластика. На передней панели регистраторов расположен дисплей, кнопки управления и световые индикаторы. На боковой панели регистраторов исполнения Берег-РП расположены разъемы для подключения первичных измерительных преобразователей (до 8 измерительных каналов суммарно) и разъем USB Type-C для подключения к персональному компьютеру. В регистраторах исполнения Берег-РК эти разъемы находятся под лицевой крышкой. В качестве первичных измерительных преобразователей к регистраторам исполнения Берег-РП и Берег-РК могут быть подключены средства измерений, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование средства измерений	Номер датчика в ФИФ*
Датчики климатические ИПМ	83449-21
Термогигрометры многоканальные типа ТГМ	72434-18
Примечание: * – Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений	

Структура кодового обозначения регистраторов различных исполнений представлена ниже.

БЕРЕГ-АБ(-ВГ), где

А – тип регистратора:

«Р» - регистратор с подключаемыми первичными измерительными преобразователями,

«Т» - регистратор со встроенным датчиком температуры,

«В» - регистраторы со встроенным датчиком температуры и относительной влажности;

Б – исполнение корпуса: «П», «М», «О», «К» (в соответствии с рисунками 1-4)

В – погрешность измерений (только для исполнений со встроенными датчиками):

«1» - 0,5 °С, 5%

«3» - 0,3 °С

«5» - 0,5 °С

«6» - 0,3 °С, 3%

«8» - 0,3 °С, 5%;

Г – исполнение по измеряемому температурному диапазону (только для исполнений со встроенными датчиками):

«Н» - от 0 °С до +60 °С,

«Х» - от -25 °С до +60 °С (только для исполнения корпуса «О»),

от -20 °С до +60 °С (для остальных исполнений)

«К» - от -35 °С до +60 °С

Общий вид регистраторов Берег различных исполнений представлен на рисунках 1-4. Цветовая гамма регистраторов может быть изменена по решению изготовителя в одностороннем порядке. Общий вид подключаемых первичных измерительных преобразователей представлен в соответствующих им описаниях типа средства измерений.

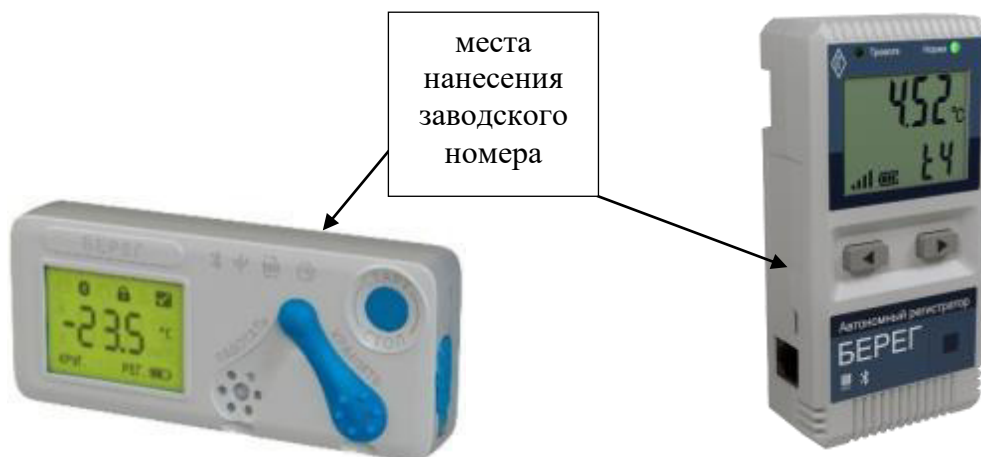


Рисунок 2 – общий вид регистраторов
исполнений Берег-РП, Берег-ТП и Берег-ВП



Рисунок 4 – общий вид регистраторов
исполнения Берег-РК

Заводской номер регистратора, состоящий из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится на его корпус при помощи наклейки. Конструкция регистратора не предусматривает нанесения на него знака поверки. Пломбирование регистраторов не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) регистраторов состоит из встроенного метрологически значимого ПО, устанавливается в энергонезависимую память регистраторов в процессе производства и недоступно для несанкционированной внешней модификации.

Метрологические характеристики регистраторов нормированы с учетом ПО.

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

Идентификационные данные ПО представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО регистраторов Берег

Идентификационные данные (признаки)	Значение (в зависимости от типа корпуса)		
	(корпус «П», «К»)	(корпус «О»)	(корпус «М»)
Идентификационное наименование ПО	ItBlueSens_Bereg	ItBlueSens_O-Bereg	ItBlueSens_Compact
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	v1.09		
Цифровой идентификатор ПО	отсутствует		

Для обслуживания регистраторов используется прикладное метрологически не значимое ПО – приложение на смартфоне «Берег Аудитор».

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики регистраторов БЕРЕГ приведены в таблицах 3-6.

Таблица 3 – Метрологические характеристики регистраторов со встроенными датчиками исполнений Берег-ТП, Берег-ТМ, Берег-ВП, Берег-ВМ, Берег-ТО «О-Берег», Берег-ВО

Исполнение	Измеряемые параметры ¹⁾	Диапазон измерений температуры, °С	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	Диапазон измерений относительной влажности, %	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности ²⁾ , %
Берег-ТП-5К Берег-ТМ-5К	t	от -35 до +60	±0,5	—	—
Берег-ТП-5Х Берег-ТМ-5Х	t	от -20 до +60	±0,5	—	—
Берег-ТП-5Н Берег-ТМ-5Н	t	от 0 до +60	±0,5	—	—
Берег-ТП-3К Берег-ТМ-3К	t	от -35 до +60	±0,3	—	—
Берег-ТП-3Х Берег-ТМ-3Х	t	от -20 до +60	±0,3	—	—
Берег-ТП-3Н Берег-ТМ-3Н	t	от 0 до +60	±0,3	—	—
Берег-ВП-1Х Берег-ВМ-1Х	t, Rh	от -20 до +60	±0,5	от 5 до 95	±5,0
Берег-ВП-8Х Берег-ВМ-8Х	t, Rh	от -20 до +60	±0,3	от 5 до 95	±5,0
Берег-ВП-6Х Берег-ВМ-6Х	t, Rh	от -20 до +60	±0,3	от 5 до 95	±3,0
Берег-ТО-5К («О-Берег»)	t	от -35 до +60	±0,5	—	—
Берег-ТО-5Х («О-Берег»)	t	от -25 до +60	±0,5	—	—

Исполнение	Измеряемые параметры ¹⁾	Диапазон измерений температуры, °С	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	Диапазон измерений относительной влажности, %	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности ²⁾ , %
Берег-ТО-5Н («О-Берег»)	t	от 0 до +60	±0,5	–	–
Берег-ВО-1Х	t, Rh	от -25 до +60	±0,5	от 5 до 95	±5,0
Примечания: ¹⁾ t – температура, Rh – относительная влажность ²⁾ – в диапазоне температур от 0 до +60 °С					

Таблица 4 – метрологические характеристики регистраторов Берег-РП и Берег-РК (в зависимости от подключаемого внешнего датчика)

Наименование измерительного канала	Первичный измерительный преобразователь измерительного канала	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности в рабочих условиях применения
Канал измерения температуры окружающей среды (на базе датчиков климатических ИПМ)	ИПМ-10-1х, ИПМ-12-10	от -40 до +60 °С	±1,0 °С
	ИПМ-10-2х, ИПМ-12-20		±0,5 °С
	ИПМ-10-3х, ИПМ-12-30		±0,3 °С
	ИПМ-10-4х, ИПМ-12-40		±0,3 °С в диапазоне от -40 °С до +20 °С включ. ±0,2 °С в диапазоне св. +20 °С
	ИПМ-11-1х	от -10 до +60 °С	±1,0 °С
	ИПМ-11-2х		±0,5 °С
	ИПМ-11-3х		±0,3 °С
	ИПМ-11-4х		±0,3 °С в диапазоне от -10 °С до +20 °С включ. ±0,2 °С в диапазоне св. +20 °С
	ИПМ-21-10	от -80 до +125 °С	±5,0 °С
	ИПМ-21-20		±2,5 °С
	ИПМ-22-10	от -196 до +125 °С	±5,0 °С
	ИПМ-22-20		±2,5 °С

Наименование измерительного канала	Первичный измерительный преобразователь измерительного канала	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности в рабочих условиях применения
Канал измерения температуры окружающей среды (на базе термогигрометров многоканальных типа ТГМ)	ТГМ1-ДТ1-П6, ТГМ2-ДТ1-П6, ТГМ1-ДТ1-П2, ТГМ2-ДТ1-П2, ТГМ1-ДТ1-Б, ТГМ2-ДТ1-Б	от -40 до +80 °С	±2,0 °С в диапазоне от -40 до -10 °С включ.; ±0,5 °С в диапазоне св. -10 до +80 °С
	ТГМ1-ДТ1-М, ТГМ2-ДТ1-М	от -55 до +125 °С	±2,0 °С в диапазоне от -55 °С до -10 °С включ.; ±0,5 °С в диапазоне св. -10 °С до +85 °С включ.; ±2,0 °С в диапазоне св. +85 до +125 °С
	ТГМ1-ДТ1-К1, ТГМ2-ДТ1-К1	от -40 до +60 °С	±2,0 °С в диапазоне от -40 до -10 °С включ.; ±0,5 °С в диапазоне св. -10 до +60 °С
	ТГМ1-ДТ1-К2, ТГМ2-ДТ1-К2	от -55 до +80 °С	±2,0 °С в диапазоне от -55 до -10 °С включ. ±0,5 °С в диапазоне св. -10 до +80 °С
Канал измерения относительной влажности воздуха (на базе датчиков климатических ИПМ)*	ИПМ-10-х1, ИПМ-11-х1	от 5 до 95 %	±5,0 %
	ИПМ-10-х2, ИПМ-11-х2	от 5 до 95 %	±3,0 %
	ИПМ-10-х3, ИПМ-11-х3	от 5 до 95 %	±2,0 % в диапазоне от 5 до 75 % включ.; ±3,0 % в диапазоне св. 75 до 95 %
Канал измерения относительной влажности воздуха, % (на базе термогигрометров многоканальных типа ТГМ)	ТГМ1-ДВ1-П2, ТГМ2-ДВ1-П2, ТГМ1-ДТВ1-П2, ТГМ2-ДТВ1-П2	от 5 до 95 %	±5,0 % в диапазоне от 5 до 89 % включ.; ±7,0 % в диапазоне св. 89 до 95 % включ.
Примечания: Где: х – параметр точности смежного канала датчика; * – Данные указаны для диапазона эксплуатации при температуре от 0 до +60 °С			

Таблица 5 – Основные технические характеристики регистраторов исполнений Берег-РП, Берег-ТП, Берег-ВП и Берег-РК

Наименование характеристики	Значение			
	Берег-РП	Берег-ТП	Берег-ВП	Берег-РК
Количество каналов измерений, шт.	до 8*	1	2	до 8*
Объем памяти, макс., измерений на 1 канал	от 5376 до 24240	24240	16152	от 5376 до 24240
Интервал между измерениями	от 5 с до 12 ч			
Время задержки старта	от 1 с до 64 сут			
Тип связи с подключаемыми датчиками	1-wire и/или I ² C	-		1-wire и/или I ² C
Типы встроенного связного интерфейса	Bluetooth, USB, NFC			
Напряжение заменяемого источника электропитания, В	3,6			
Тип элемента источника питания	ER14505 LD			ER14250 LD
Номинальный / максимальный потребляемый ток, мА	0,01/20			
Габаритные размеры датчика В × Ш × Г, не более, мм	114x58x30			152x100x44
Масса регистратора, не более, г:	95			300
Рабочие условия эксплуатации**: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность, %	от -35 до +60 не более 95	совпадает с диапазоном измерений температуры не более 95		от -35 до +60 не более 95
Примечания: * - только по интерфейсу 1-wire, по интерфейсу I ² C не допускается подключение двух и более датчиков одного типа ** - рабочие условия эксплуатации подключаемых первичных преобразователей указаны в документации на соответствующие средства измерения				

Таблица 6 – Основные технические характеристики регистраторов исполнений Берег-ТМ, Берег—М, Берег-ТО, Берег-ВО

Наименование характеристики	Значение			
	Берег-ТМ	Берег-ВМ	Берег-ТО «О-Берег»	Берег-ВО
Количество каналов измерений, шт.	1	2	1	2
Объем памяти, макс., измерений на 1 канал	24240	16152	24240	16152
Интервал между измерениями	от 5 с до 12 ч			
Время задержки старта	от 1 с до 64 сут			
Типы встроенного связного интерфейса	Bluetooth, USB, NFC			
Напряжение заменяемого источника электропитания, В	3,0		3,6	
Тип элемента источника питания	CR2450/ CR2450L		ER14250 LD	
Номинальный / максимальный потребляемый ток, мА	0,01/20			
Габаритные размеры датчика В × Ш × Г, не более, мм	80x40x16		69x59x19	
Масса регистратора, не более, г:	45		41	
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	совпадает с диапазоном измерений температуры не более 95			

Знак утверждения типа

наносится на Руководство по эксплуатации и паспорт регистраторов типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Регистратор многоканальный автономный	Берег-XX-XX	1 шт.	Исполнение в соответствии с заказом
Элемент питания	-	1 шт.	В батарейном отсеке
Первичные измерительные преобразователи	ИПМ, ТГМ	-	по дополнительному заказу

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Руководство по эксплуатации	СЦТР.422379.100 РЭ	1 экз.	Может предоставляться в электронной форме на сайте изготовителя
Программное обеспечение для мобильного устройства	Берег Аудитор	-	В электронной форме
Паспорт	СЦТР.422379.100 ПС	1 экз.	

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Использование по назначению» Руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

СЦТР.422379.100 ТУ «Регистраторы многоканальные автономные Берег. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Инженерные Технологии»
(ООО «Инженерные Технологии»)

ИНН 6672328241

Юридический адрес: 454081, г. Челябинск, ул. Ферросплавная, д. 124, оф. 1314

Телефон: +7 (351) 242-0745

E-mail: info@gigrotermon.ru

Web-сайт: www.gigrotermon.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Инженерные Технологии»
(ООО «Инженерные Технологии»)

ИНН 6672328241

Адрес: 454081, г. Челябинск, ул. Ферросплавная, д. 124, оф. 1314

Телефон: +7 (351) 242-0745

E-mail: info@gigrotermon.ru

Web-сайт: www.gigrotermon.ru

Испытательный центр

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

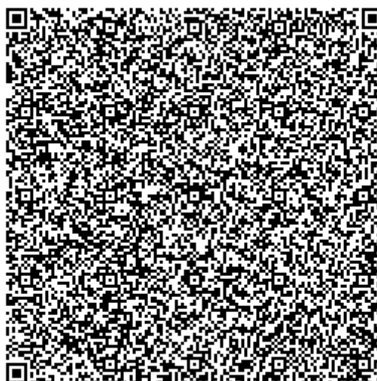
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

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 «31» января 2024 г. № 256

Регистрационный № 91204-24

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Машина разрывная ИР 5143-200-10

Назначение средства измерений

Машина разрывная ИР 5143-200-10 предназначена для измерений силы при испытаниях образцов материалов.

Описание средства измерений

Машина разрывная ИР 5143-200-10 состоит из установки испытательной с установленным тензометрическим датчиком силы, предназначенной для установки испытываемого образца и задания его деформации, стойки приборной и пульта оператора. На установку испытательную устанавливаются съемные захваты для образцов различных типов. Режимы испытаний задаются с помощью пульта оператора.

Принцип действия машины основан на принудительном деформировании образца при одновременном измерении нагрузки, прикладываемой к образцу.

К данному типу средства измерений относится машина разрывная ИР 5143-200-10 с заводским номером 4.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, нанесен на маркировочных табличках, закрепленных на боковых поверхностях установки испытательной и стойки приборной, в виде цифрового обозначения ударным способом.

Общий вид машины разрывной ИР 5143-200-10 приведен на рисунке 1. Вид маркировочной таблички приведен на рисунке 2.

При эксплуатации регулировка машины не предусмотрена. Защита от несанкционированного доступа к узлам машины осуществляется конструкцией. Пломбирование машины не предусмотрено.

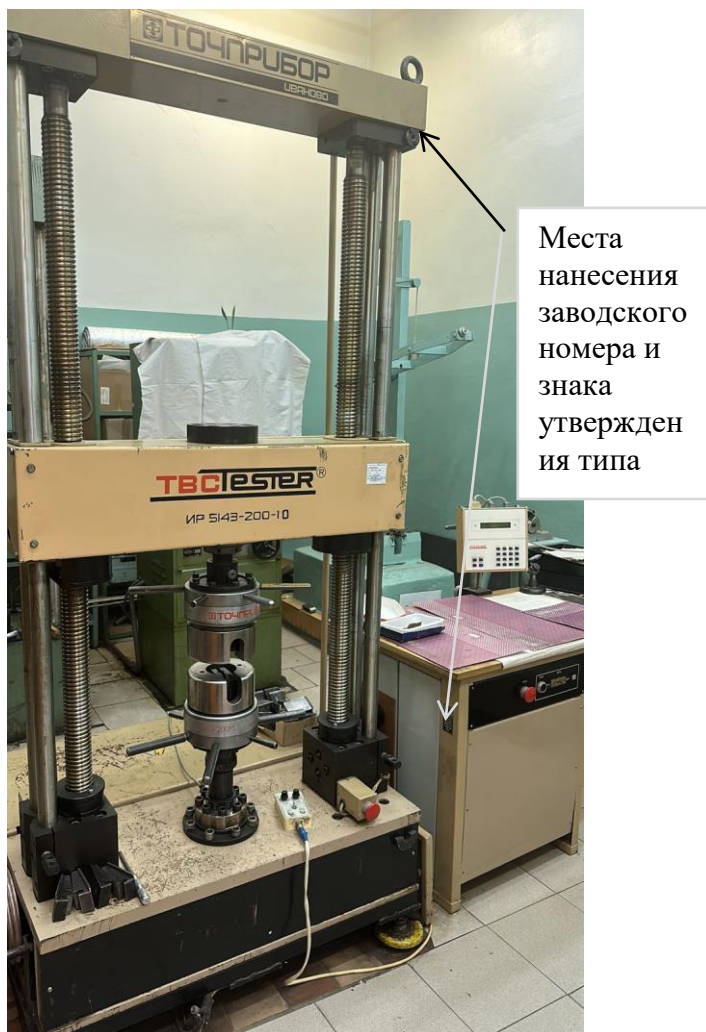


Рисунок 1. Общий вид машины разрывной ИР 5143-200-10



Рисунок 2. Общий вид маркировочной таблички

Программное обеспечение

Машина разрывная ИР 5143-200-10 имеет в своем составе встроенное неизменяемое программное обеспечение. Программное обеспечение предназначено для сбора измерительной информации ее визуализации, обработки и передачи на внешние устройства.

Все ПО является метрологически значимым.

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование ПО	Недоступно пользователю
Идентификационное наименование ПО	Недоступно пользователю
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Недоступно пользователю
Цифровой идентификатор ПО	Недоступно пользователю

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений силы, кН	от 8 до 200
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы, %:	
- в направлении растяжения	±1
- в направлении сжатия	±2

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более:	
- установки испытательной	1220×950×2180
- стойки приборной	1305×585×790
Условия эксплуатации	
- температура окружающей среды, °С	от +10 до +35
- относительная влажность, %	от 45 до 80

Знак утверждения типа

наносится на установку испытательную и стойки приборной методом наклеивания.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Машина разрывная с зав. №4	ИР 5143-200-10	1 шт.
Установка испытательная	-	1 шт.
Измеритель силы 200 кН	-	1 шт.
Стойка приборная	-	1 шт.
Захваты	ЗВГ-200	2 шт.
Пульт оператора	ПО-3	1 шт.
Паспорт	Гб 2.773.262 ПС	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 11 «Порядок работы» паспорта Гб 2.773.262 ПС.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 22 октября 2019 г. № 2498 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы».

Правообладатель

Открытое акционерное общество «Точприбор» (ОАО «Точприбор»)

Юридический адрес: 153582, г. Иваново, ул. Лежневская, д. 183

Изготовитель

Открытое акционерное общество «Точприбор» (ОАО «Точприбор»)

Адрес: 153582, г. Иваново, ул. Лежневская, д. 183

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, +7(499)129-19-11

Факс: +7(499)124-99-96

E-mail: info@rostest.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «31» января 2024 г. № 256

Регистрационный № 91205-24

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы тока ТОЛ 10 УТ2.1

Назначение средства измерений

Трансформаторы тока ТОЛ 10 УТ2.1 (далее – трансформаторы) предназначены для передачи сигнала измерительной информации приборам измерения, защиты, автоматики, сигнализации и управления в электрических цепях переменного тока промышленной частоты.

Описание средства измерений

Принцип действия трансформаторов 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 выполнены в виде опорной конструкции. Трансформаторы содержат магнитопроводы, первичную и вторичные обмотки. Каждая вторичная обмотка находится на своем магнитопроводе.

Первичная и вторичные обмотки трансформаторов залиты эпоксидным компаундом, что обеспечивает электрическую изоляцию и защиту обмоток от проникновения влаги и механических повреждений.

Выводы вторичных обмоток расположены в нижней части трансформаторов.

К трансформаторам данного типа относятся трансформаторы тока ТОЛ 10 УТ2.1 с серийными №№ 317, 591, 9444, 14809, 18040, 21864, 25324, 28579, 29731, 29939, 30094, 31516, 31527, 31563, 31567, 32212, 32752, 32754, 33250, 33896, 33958, 34212, 34159, 34235, 34261, 34398, 34547, 34901, 35121, 35199, 37681, 38043, 38205, 52575.

Трансформаторы тока расположены на территории подстанций ООО «Башкирэнерго».

Серийный номер наносится на табличку технических данных трансформатора ударным способом в виде цифрового обозначения.

Нанесение знака поверки на трансформатор не предусмотрено.

Общий вид трансформаторов тока ТОЛ 10 УТ2.1 представлен на рисунке 1.

Пломбирование трансформаторов не предусмотрено.



Рисунок 1 - Общий вид трансформаторов тока ТОЛ 10 УТ2.1 с указанием места нанесения заводского номера

Программное обеспечение
отсутствует

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение					
	317, 25324, 33250, 34159, 34235, 34547	29731, 33958, 34398, 35121	9444, 21864, 28579, 29939, 30094, 31516, 31527, 31563, 31567, 32212, 32752, 32754, 33896, 34212, 35199, 38043	591, 34901, 52575	14809, 18040	34261, 37681, 38205
Номинальное напряжение, кВ	10					
Номинальный ток первичной обмотки, А	100	150	200	300	400	1500
Номинальный ток вторичной обмотки, А	5					
Номинальная частота, Гц	50					
Класс точности вторичной обмотки для измерений и учета по ГОСТ 7746	0,5					
Номинальная вторичная нагрузка (с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$), В·А	15					

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С	от -45 до +40

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока	ТОЛ 10 УТ2.1	34 шт.
Паспорт	-	34 экз.
Формуляр	-	34 экз.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках измерений

приведены в п. 2 «Принцип действия и конструкция» документа «Трансформатор тока ТОЛ 10 УТ2.1. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 21 июля 2023 г. № 1491 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициентов преобразования силы электрического тока».

Правообладатель

Открытое акционерное общество «Свердловский завод трансформаторов тока»
(ОАО «СЗТТ»)
ИНН 6658017928
Юридический адрес: 620043, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Черкасская, д. 25
Телефон: +7 (343) 234-31-02
Факс: +7 (343) 212-52-55
E-mail: cztt@cztt.ru
Web-сайт: <https://www.cztt.ru>

Изготовитель

Открытое акционерное общество «Свердловский завод трансформаторов тока»
(ОАО «СЗТТ»)
ИНН 6658017928
Адрес: 620043, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Черкасская, д. 25
Телефон: +7 (343) 234-31-02
Факс: +7 (343) 212-52-55
E-mail: cztt@cztt.ru
Web-сайт: <https://www.cztt.ru>

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний имени А.М.Муратшина в Республике Башкортостан» (ФБУ «ЦСМ им. А.М.Муратшина в Республике Башкортостан»)

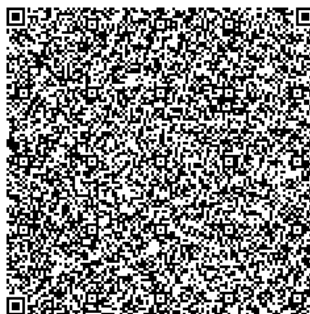
Юридический адрес: 450006, г. Уфа, б-р Ибрагимова, д. 55/59

Телефон/факс: 8 (347) 276-78-74

E-mail: info@bashtest.ru

Web-сайт: <http://www.bashtest.ru>

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311406.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи вихретоковые

Назначение средства измерений

Преобразователи вихретоковые (далее – преобразователи) предназначены для измерений виброперемещения, относительного перемещения (осевого смещения) и частоты вращения.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей основан на взаимодействии электромагнитного поля, создаваемого датчиком, с электромагнитным полем вихревых токов, наводимых в электропроводящем объекте измерения. Изменение расстояния между чувствительным элементом датчика и объектом измерений в процессе перемещения контролируемого объекта приводит к пропорциональному изменению выходного напряжения.

Конструктивно преобразователи состоят из датчика, генератора гармонических колебаний (проксиметра) и соединительного кабеля. Датчик питается высокочастотным напряжением от проксиметра. Измерения происходят без механического контакта преобразователя с контролируемым объектом. Датчик выполнен в виде неразборного цилиндрического корпуса с внешней резьбой для проходного монтажа.

Преобразователи вихретоковые выпускаются в сериях HD и WT, а также модификациях с диаметром датчика 5, 8, 11, 18 и 25 мм, которые отличаются номинальным значением коэффициента преобразования, диапазонами измерений и габаритными размерами.

Датчики в составе преобразователей выпускаются в следующих исполнениях:

HDxxxx–A□□–B□□–C□□–D□□

WTxxxx–A□□–B□□–C□□–D□□

где:

xxxx – диаметр датчика (0150 – 5 мм, 0180 – 8 мм, 0110 – 11 мм, 0186 – 18 мм, 0120 – 25 мм);

A□□ – исполнение кабеля датчика;

B□□ – длина корпуса датчика без резьбы;

C□□ – длина корпуса (от 30 до 250 мм с интервалом 10 мм, например, C05 – 50 мм);

D□□ – общая длина датчика (D10 – 1 м, D50 – 5 м, D90 – 9 м).

Соединительные кабели в составе преобразователей выпускаются в исполнениях:

HD0181–A□□–B□□

WT0181–A□□–B□□

A□□ – длина кабеля (A40 – 4 м, A80 – 8 м);

B□□ – исполнение кабеля (B00 – небронированный, B01 – бронированный).

Проксиметры в составе преобразователей выпускаются в следующих исполнениях:

HDxxxx–A□□–B□□–C□□

WTxxxx–A□□–B□□–C□□

где:

xxxx – диаметр подключаемого датчика (0152 – 5 мм, 0182 – 8 мм, 0112 – 11 мм, 0188 – 18 мм, 0122 – 25 мм);

A□□ – общая длина (A50 – 5 метров, A90 – 9 метров);

B□□ – наличие взрывозащиты (B00 – отсутствует, B01 – 0Ex ia IIC T6 Ga);

C□□ – тип крепления (C00 – направляющая 35 мм, C01 – винтовое креплением).

Общий вид преобразователей вихретоковых представлен на рисунке 1.
Пломбирование преобразователей не предусмотрено.

Заводские (серийные) номера преобразователей в цифро-буквенном формате наносятся на корпус проксиметра и на кабель датчика методом лазерной гравировки. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Рисунок 1 - Общий вид преобразователей вихретоковых

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значения характеристики для модификаций:				
	5 мм	8 мм	11 мм	18 мм	25 мм
Номинальное значение коэффициента преобразования, В/мм	8	8	4	2	0,8
Пределы отклонения действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения, %	±10	±10	±10	±10	±10
Диапазон рабочих частот, Гц	от 0 до 10000	от 0 до 10000	-	-	-
Диапазоны измерений осевого перемещения, мм	от -0,5 до 0,5	от -1 до 1	от -2 до 2	от -4 до 4	от -6 до 6
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений осевого перемещения, %	±10	±6	±8	±10	±10
Диапазоны измерений размаха виброперемещения, мкм	от 1 до 500	от 1 до 1000	-	-	-
Нелинейность амплитудной характеристики, %	±2	±2	-	-	-
Неравномерность частотной характеристики при измерении виброперемещения в диапазоне частот от 0,1 до 1000 Гц, %	±10	±10	-	-	-
Диапазон измерений частоты вращения, об/мин	от 1 до 60000	от 1 до 60000	-	-	-
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты вращения, об/мин	±(1+N·0,001), N – заданное значение частоты вращения		-	-	-
Пределы допускаемого дополнительного отклонения коэффициента преобразования от номинального значения при изменении температуры окружающей среды, %	±10				
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений осевого перемещения при изменении температуры окружающей среды, %/°C	±0,05				

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °C	от +15 до +25
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - проксиметра стандартного исполнения - датчика и соединительного кабеля стандартного исполнения - проксиметра и датчика взрывозащищенного исполнения - соединительного кабеля взрывозащищенного исполнения	от -25 до +65 от -40 до +150 от -25 до +60 от -40 до +60
Габаритные размеры, мм, не более: - проксиметра (длина×высота×ширина) - датчика (диаметр×длина)	94×88×66 50×260
Масса, кг, не более: - проксиметра - датчика	0,35 0,65
Маркировка взрывозащиты (для взрывозащищенного исполнения преобразователей вихретоковых HD)	0Ex ia IIC T6 Ga

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации методом печати или наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь вихретоковый		1 шт.
Руководство по эксплуатации		1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Методы измерений» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Росстандарта от 1 сентября 2022 г. № 2183 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений угловой скорости и частоты вращения».

Правообладатель

WUXI HOUDE AUTOMATION METER CO., LTD.

Адрес: No. 28, Shengduqiao Road, Gushan Town, Jiangyin City, Jiangsu Province, China

Изготовитель

WUXI HOUDE AUTOMATION METER CO., LTD.

Адрес: No. 28, Shengduqiao Road, Gushan Town, Jiangyin City, Jiangsu Province, China

Испытательный центр

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

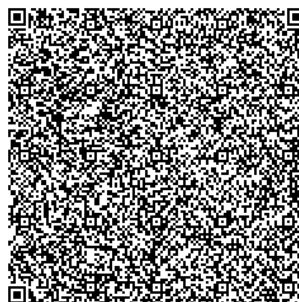
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

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

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «31» января 2024 г. № 256

Регистрационный № 91207-24

Лист № 1
Всего листов 28

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ПАО АНК «Башнефть» (БНД Серафимовский ЦЭЭ)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ПАО АНК «Башнефть» (БНД Серафимовский ЦЭЭ) (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя сетевые промышленные контроллеры СИКОН С70 (далее-УСПД), каналообразующую аппаратуру, технические средства приема-передачи данных.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер баз данных, расположенный в Центре обработки данных филиала ПАО АНК «Башнефть» «Башнефть-Уфанефтехим» (сервер ИВК), сервера баз данных, расположенные в Серафимовском (СБД), Уфимском (СБД_у), Арланском (СБД_а), Ишимбайском (СБД_и), Дюртюлинском (СБД_д) цехах по эксплуатации электрооборудования, устройства синхронизации времени типа УСВ-2 (УСВ), автоматизированные рабочие места (АРМ), программное обеспечение (ПО) «Пирамида 2000», каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Измерительная информация на выходе со счетчиков:

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

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

Для ИК, в состав которых входит УСПД, цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на входы УСПД, где осуществляется вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, накопление, хранение и передача накопленных данных на верхний уровень АИИС КУЭ, а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

Для ИК, в состав которых не входит УСПД, цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на верхний уровень АИИС КУЭ.

На верхнем – третьем уровне АИИС КУЭ СБД производит сбор результатов измерений, состояния средств и объектов измерений, и передачу полученной информации на сервер ИВК, где выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, хранение измерительной информации, ее накопление, оформление отчетных документов, отображение информации на мониторах АРМ.

Сервер ИВК обеспечивает прием измерительной информации в виде XML-файлов установленных форматов от АИИС КУЭ утвержденного типа третьих лиц посредством электронной почты сети Internet в соответствии с Приложением № 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

Передача информации из сервера ИВК в ПАК АО «АТС», в филиал АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам ОРЭМ осуществляется по каналу связи с протоколом ТСП/IP сети Internet в виде XML-файлов установленных форматов, подписанных при необходимости электронно-цифровой подписью, в соответствии с Приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

Результаты измерений электроэнергии передаются в целых числах кВт·ч и соотнесены с единым календарным временем.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривает поддержание шкалы всемирного координированного времени на всех уровнях АИИС КУЭ (ИИК, ИВКЭ, ИВК). В состав СОЕВ входят устройства синхронизации времени УСВ-2, синхронизирующие собственную шкалу времени с национальной шкалой координированного времени РФ UTC (SU) по сигналам навигационной системы ГЛОНАСС.

Периодичность сравнения шкалы времени СБД, СБД_у, СБД_а, СБД_и, СБД_д со шкалой времени соответствующего УСВ, осуществляется не реже 1 раза в сутки. При обнаружении расхождения шкалы времени СБД, СБД_у, СБД_а, СБД_и, СБД_д от шкалы времени соответствующего УСВ более ± 1 с, выполняется синхронизация шкалы времени СБД, СБД_у, СБД_а, СБД_и, СБД_д.

Сравнение шкалы времени сервера ИВК и СБД_у осуществляется каждый сеанс связи, но не реже 1 раза в сутки. При обнаружении расхождения шкалы времени сервера ИВК от шкалы времени соответствующего СБД_у более ± 1 с, выполняется синхронизация шкалы времени сервера ИВК.

Сравнение шкалы времени УСПД и СБД, СБД_а, СБД_и, СБД_д осуществляется не реже 1 раза в сутки. При обнаружении расхождения шкалы времени УСПД от шкалы времени СБД на величину, превышающую ± 2 с выполняется синхронизация шкалы времени УСПД.

Для ИК, в состав которых входит УСПД, сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени УСПД осуществляется не реже 1 раза в сутки. При обнаружении расхождения шкалы счетчика от шкалы времени УСПД на величину, превышающую ± 2 с выполняется синхронизация шкалы времени счетчика.

Для ИК, в состав которых не входит УСПД, сравнение шкалы времени счетчиков и шкалы времени соответствующего сервера баз данных осуществляется не реже 1 раза в сутки. При обнаружении расхождения шкалы счетчика от шкалы времени СБД на величину, превышающую ± 2 с выполняется синхронизация шкалы времени счетчика.

Журналы событий счетчиков, УСПД, сервер ИВК, СБД, СБДу, СБДА, СБДи, СБДд отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции и (или) величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Нанесение знака поверки на АИИС КУЭ не предусмотрено.

Заводской номер 06/23 АИИС КУЭ нанесен на маркировочную табличку типографским способом в виде цифрового кода, которая крепится на корпус сервера ИВК.

Общий вид сервера ИВК АИИС КУЭ с указанием места нанесения заводского номера представлен на рисунке 1.

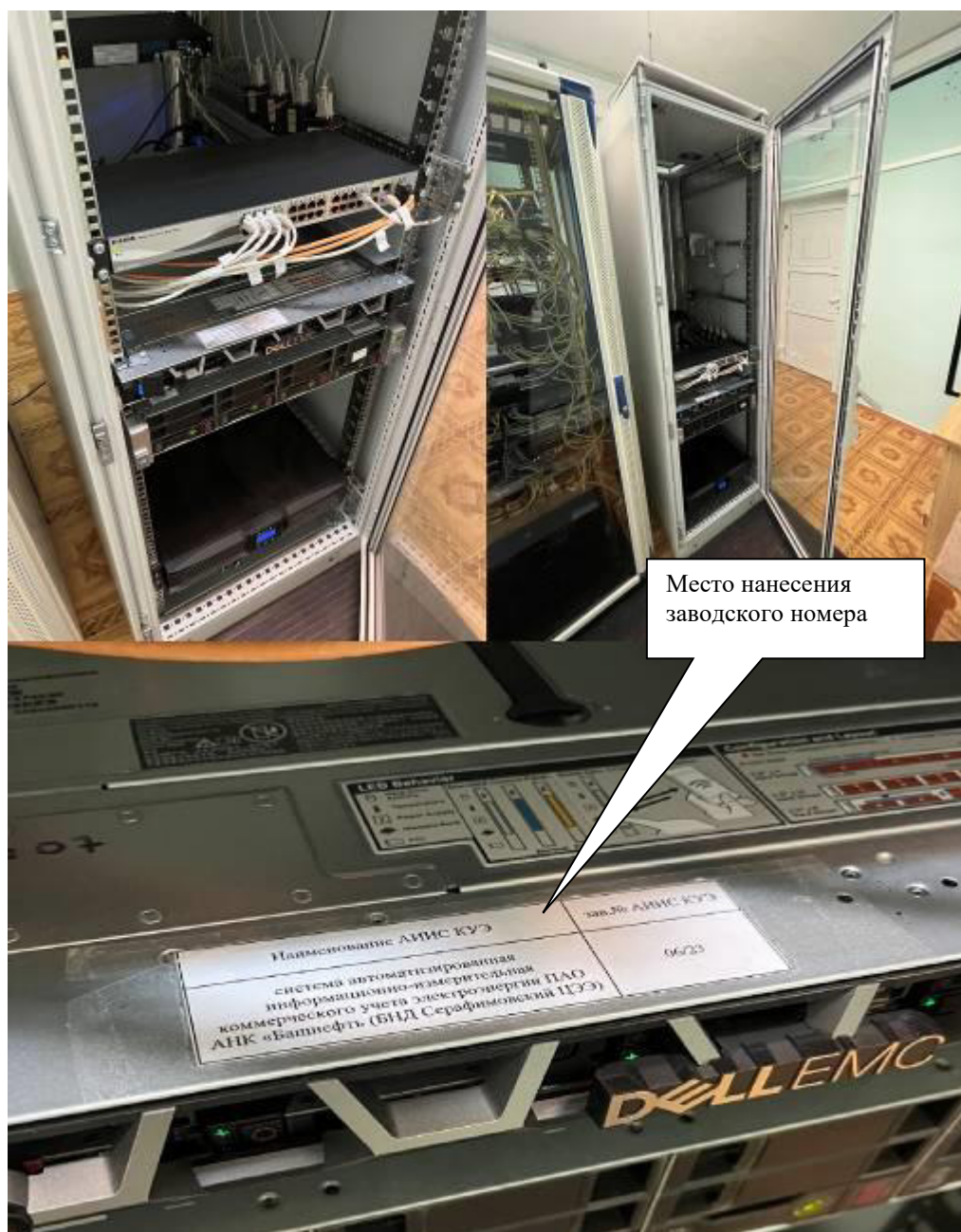


Рисунок 1 - Общий вид сервера ИВК с указанием места нанесения заводского номера.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) «Пирамида 2000». Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений ПО соответствует уровню - «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значения
1.Идентификационное наименование ПО	CalcClients.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО	e55712d0b1b219065d63da949114dae4
2.Идентификационное наименование ПО	CalcLeakage.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО	b1959ff70be1eb17c83f7b0f6d4a132f
3.Идентификационное наименование ПО	CalcLosses.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО	d79874d10fc2b156a0fdc27e1ca480ac
4.Идентификационное наименование ПО	Metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО	52e28d7b608799bb3ccea41b548d2c83
5.Идентификационное наименование ПО	ParseBin.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО	6f557f885b737261328cd77805bd1ba7
6.Идентификационное наименование ПО	ParseIEC.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО	48e73a9283d1e66494521f63d00b0d9f
7.Идентификационное наименование ПО	ParseModbus.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО	c391d64271acf4055bb2a4d3fe1f8f48
8.Идентификационное наименование ПО	ParsePiramida.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО	ecf532935ca1a3fd3215049af1fd979f
9.Идентификационное наименование ПО	SynchroNSI.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО	530d9b0126f7cdc23ecd814c4eb7ca09
10.Идентификационное наименование ПО	VerifyTime.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО	1ea5429b261fb0e2884f5b356a1d1e75
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

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

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Таблица 2 — Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование измерительного канала	Состав измерительного канала				
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	ИВКЭ	ИВК
1	2	3	4	5	6	7
1	ПС 35 кВ Кирилловка, ввод 10 кВ 1Т	IMZ 400/5 КТ 0,5 Рег.№ 16048-04	НАМИ-10-95УХЛ2 10000/100 КТ 0,5 Рег.№ 20186-05	СЭТ- 4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36697-08	СИКОН С70, рег.№ 28822-05	
2	ПС 35 кВ Кирилловка, ввод 0,4 кВ ТСН-1	ТШП-0,66 У3 200/5 КТ 0,5 Рег.№ 44142-10	-	СЭТ- 4ТМ.03М.09 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36697-08		
3	ПС 35 кВ Кирилловка, РУ-10 кВ 1 с.ш. 10 кВ, яч. 7, ВЛ-10 кВ ф. 7	ТОЛ 10-І 100/5 КТ 0,5 Рег.№ 15128-03	НАМИ-10-95УХЛ2 10000/100 КТ 0,5 Рег.№ 20186-05	СЭТ- 4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36697-08		
4	ПС 35 кВ Кирилловка, РУ-10 кВ 1 с.ш. 10 кВ, яч. 13, ВЛ-10 кВ ф. 13	ТОЛ 10-І 100/5 КТ 0,5 Рег.№ 15128-03		СЭТ- 4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36697-08		
5	ПС 35 кВ Петропавловка, СШ-10 кВ, яч. 9, ВЛ-10 кВ ф. 767-09	ТОЛ-СВЭЛ 150/5 КТ 0,5S Рег.№ 70106-17	НАМИТ-10 10000/100 КТ 0,5 Рег.№ 16687-07	СЭТ- 4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36697-08	-	УСВ-2, рег.№ 82570- 21/ УСВ-2, рег.№ 82570- 21/ СБД, сервер ИВК
6	ПС 35 кВ Кызыл-Ярово, 1 с.ш. 6 кВ, яч. № 8, ВЛ-6 кВ ф. 13-08	ТЛМ-10 200/5 КТ 0,5 Рег.№ 2473-69	НТМИ-6-66 6000/100 КТ 0,5 Рег.№ 2611-70	СЭТ- 4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36697-08	СИКОН С70, рег.№ 28822-05	
7	ПС 35 кВ Кызыл-Ярово, 2 с.ш. 6 кВ, яч. № 1, ВЛ-6 кВ ф. 13-01	ТЛМ-10 300/5 КТ 0,5 Рег.№ 2473-69	НАМИ-10 КТ 0,2 6000/100 Рег.№ 11094-87	СЭТ- 4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36697-08		
8	ПС 35 кВ Кызыл-Ярово, 2 с.ш. 6 кВ, яч. № 5, ВЛ-6 кВ ф. 13-05	ТЛМ-10 150/5 КТ 0,5 Рег.№ 2473-69		СЭТ- 4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36697-08		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
9	ПС 35 кВ Кальшали, 1 с.ш. 10 кВ, ввод 10 кВ	ТОЛ 10-I 300/5 КТ 0,5 Рег.№ 15128-03	НАМИТ-10 КТ 0,5 10000/100 Рег.№ 16687-02	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36697-08	СИКОН С70, рег.№ 28822-05	УСВ-2, рег.№ 82570- 21; УСВ-2, рег.№ 82570- 21/ СБД, сервер ИВК
10	ПС 35 кВ Кальшали, ввод 0,4 кВ ТСН-1	ТОП 150/5 КТ 0,5 Рег.№ 47959-11	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36697-08		
11	ПС 35 кВ Илькино, 1 с.ш. 10 кВ, яч. 4, ВЛ-10 кВ ф. 4	ТЛК-СТ 150/5 КТ 0,5 Рег.№ 58720-14	НАМИТ-10 КТ 0,5 10000/100 Рег.№ 16687-07	ТЕ2000.01.00.00 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 83048-21	СИКОН С70, рег.№ 28822-05	
12	ПС 35 кВ Илькино, 1 с.ш. 10 кВ, яч. 8, ВЛ-10 кВ ф. 8	ТЛК-СТ 100/5 КТ 0,5 Рег.№ 58720-14		ТЕ2000.01.00.00 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 83048-21		
13	ПС 110 кВ Ташлыкуль, РУ-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, яч. 5, КЛ-10 кВ ф. 75-05	ТЛМ-10 200/5 КТ 0,5 Рег.№ 2473-69	НАМИТ-10 10000/100 КТ 0,5 Рег.№ 16687-02	ТЕ2000.01.00.00 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 83048-21	СИКОН С70, рег.№ 28822-05	
14	ПС 110 кВ Ташлыкуль, РУ-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, яч. 9, КЛ-10 кВ ф. 75-09	ТЛМ-10 150/5 КТ 0,5 Рег.№ 2473-69		ТЕ2000.01.00.00 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 83048-21		
15	ПС 110 кВ Ташлыкуль, РУ-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, яч. 14, КЛ-10 кВ ф. 75-14	ТЛМ-10 100/5 КТ 0,5 Рег.№ 2473-69	НАМИТ-10 10000/100 КТ 0,5 Рег.№ 16687-07	ТЕ2000.01.00.00 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 83048-21		
16	ПС 110 кВ Ташлыкуль, 1 СШ 35 кВ, ВЛ 35 кВ Ташлыкуль - Петропавловка	ТФЗМ 35Б-I У1 100/5 КТ 0,5 Рег.№ 26419-08	ЗНОМ-35-65 35000√3/100√3 КТ 0,5 Рег.№ 912-70	ТЕ2000.01.00.00 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 83048-21		
17	ПС 110 кВ Ташлыкуль, 1 СШ 35 кВ, ВЛ 35 кВ Ташлыкуль - Канлы- Туркеево	ТВЭ-35 200/5 КТ 0,5 Рег.№ 44359-10		ТЕ2000.01.00.00 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 83048-21		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
18	ПС 35 кВ Канлы- Туркеево, ввод 10 кВ 1Т	ТОЛ-НТЗ 300/5 КТ 0,5S Рег.№ 69606-17	НАМИ-10 10000/100 КТ 0,2 Рег.№ 11094-87	ТЕ2000.01.00.00 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 83048-21	СИКОН С70, рег.№ 28822-05	УСВ-2, рег.№ 82570- 21; УСВ-2, рег.№ 82570- 21/ СБД, СБДу, сервер ИВК
19	ПС 35 кВ Канлы- Туркеево, ввод 10 кВ ТСН-1	ТОП-0,66 100/5 КТ 0,5 Рег.№ 57218-14	-	ТЕ2000.05.00.00 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 83048-21		
20	ПС 110 кВ Языково, ЗРУ- 6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 7, ВЛ-6 кВ, ф. 45-07	ТПЛМ-10 300/5 КТ 0,5 Рег.№ 2363-68	НАМИТ-10 6000/100 КТ 0,5 Рег.№ 16687-07	ТЕ2000.01.00.00 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 83048-21	СИКОН С70, рег.№ 28822-05	
21	ПС 110 кВ Языково, ЗРУ- 6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 8, ВЛ-6 кВ, ф. 45-08	ТПЛМ-10 200/5 КТ 0,5 Рег.№ 2363-68		ТЕ2000.01.00.00 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 83048-21		
22	ПС 35 кВ Тураево, РУ-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, яч. 14, ВЛ- 10 кВ ф. 14	IMZ 150/5 КТ 0,5 Рег.№ 16048-97	НАМИТ-10 10000/100 КТ 0,5 Рег.№ 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36697-08	-	
23	ПС 35 кВ С.Сулли, КРУН-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, яч. 4, ВЛ-10 кВ ф. 52-04	ТОЛ-СВЭЛ 200/5 КТ 0,5S Рег.№ 70106-17	НАМИТ-10 10000/100 КТ 0,5 Рег.№ 16687-02	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36697-08	СИКОН С70, рег.№ 28822-05	
24	ПС 35 кВ С.Сулли, КРУН-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, яч. 12, ВЛ-10 кВ ф. 52-12	ТЛК10 150/5 КТ 0,5 Рег.№ 9143-83	НАМИТ-10 10000/100 КТ 0,5 Рег.№ 16687-02	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36697-08		
25	ПС 110 кВ Серафимовка, ЗРУ-35 кВ, 1 СШ 35 кВ, ВЛ 35 кВ Серафимовка - Кызыл-Ярово	ТВГ УЭТМ® 300/5 КТ 0,2S Рег.№ 52619-13	ЗНОМ-35-65 35000√3/100√3 КТ 0,5 Рег.№ 912-70	ТЕ2000.01.00.00 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 83048-21	СИКОН С70, рег.№ 28822-05	
26	ПС 110 кВ Субханкулово, ЗРУ-35 кВ, 1 СШ 35 кВ, ВЛ 35 кВ Субханкулово - Кызыл-Ярово	ТОЛ-35 III-IV 600/5 КТ 0,5S Рег.№ 34016-07	ЗНОМ-35-65 35000√3/100√3 КТ 0,5 Рег.№ 912-70	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36697-08	СИКОН С70, рег.№ 28822-05	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
27	ПС 110 кВ Субханкулово, ЗРУ-35 кВ 2 СШ 35 кВ, ВЛ- 35 кВ Субханкулово - Карагай	ТВГ УЭТМ® 300/5 КТ 0,2S Рег.№ 52619-13	ЗНОМ-35-65 35000√3/100√3 КТ 0,5 Рег.№ 912-70	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36697-08	СИКОН С70, рег.№28822-05	УСВ-2, рег.№ 82570- 21; УСВ-2, рег.№ 82570- 21/ СБД, сервер ИВК
28	ПС 110 кВ Субханкулово, ЗРУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 02, ВЛ-6 кВ ф. 10-02	ТПФМ-10 400/5 КТ 0,5 Рег.№ 814-53	НАМИ-10 6000/100 КТ 0,2 Рег.№ 11094-87	ТЕ2000.01.00.00 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 83048-21		
29	ПС 35 кВ Кандры, 1 с.ш. 10 кВ, ввод 10 кВ	ТЛК10 400/5 КТ 0,5 Рег.№ 9143-83	НАМИ-10 10000/100 КТ 0,2 Рег.№ 11094-87	ТЕ2000.01.00.00 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 83048-21	СИКОН С70, рег.№28822-05	
30	ПС 35 кВ Кандры, ввод 0,4 кВ ТСН-1	ТОП-М-0,66 300/5 КТ 0,5 Рег.№ 71205-18	-	ТЕ2000.05.00.00 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 83048-21		
31	ПС 35 кВ Кандры, 2 с.ш. 10 кВ, ввод 10 кВ	ТЛК10 400/5 КТ 0,5 Рег.№ 9143-83	НАМИ-10 10000/100 КТ 0,2 Рег.№ 11094-87	ТЕ2000.01.00.00 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 83048-21		
32	ПС 35 кВ Кандры, ввод 0,4 кВ ТСН-2	ТОП-М-0,66 300/5 КТ 0,5 Рег.№ 71205-18	-	ТЕ2000.05.00.00 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 83048-21		
33	ПС 35 кВ Юлдузлы, 1 с.ш. 10 кВ, ввод 10 кВ	ТОЛ-НТЗ 200/5 КТ 0,5S Рег.№ 69606-17	НАМИ-10 10000/100 КТ 0,2 Рег.№ 11094-87	ТЕ2000.01.00.00 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 83048-21	СИКОН С70, рег.№28822-05	
34	ПС 35 кВ Юлдузлы, ввод 0,4 кВ ТСН-1	ТОП-0,66 50/5 КТ 0,5 Рег.№ 57218-14	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36697-08		
35	ПС 35 кВ Туктагул, 1 с.ш. 10 кВ, ввод 10 кВ	ТЛМ-10 400/5 КТ 0,5 Рег.№ 2473-00	НАМИ-10 10000/100 КТ 0,2 Рег.№ 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36697-08	СИКОН С70, рег.№28822-05	
36	ПС 35 кВ Туктагул, ввод 0,4 кВ ТСН-1	ТОП-0,66 200/5 КТ 0,5 Рег.№ 57218-14	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36697-08		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
37	ПС 35 кВ Николаевка, 1 с.ш. 10 кВ, ввод 10 кВ	ТПЛ-10с 300/5 КТ 0,5 Рег.№ 29390-10	НАМИ-10 10000/100 КТ 0,2 Рег.№ 11094-87	ТЕ2000.01.00.00 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 83048-21	СИКОН С70, рег.№28822-05	УСВ-2, рег.№ 82570- 21; УСВ-2, рег.№ 82570- 21/ СБД, сервер ИВК
38	ПС 35 кВ Николаевка, ввод 0,4 кВ ТСН 1	ТОП-0,66 200/5 КТ 0,5 Рег.№ 57218-14	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36697-08		
39	ПС 35 кВ Карамалы Губеево, 1 с.ш. 10 кВ, ввод 10 кВ	ТЛМ-10 300/5 КТ 0,5 Рег.№ 2473-00	НАМИТ-10 10000/100 КТ 0,5 Рег.№ 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36697-08	СИКОН С70, рег.№28822-05	
40	ПС 35 кВ Карамалы Губеево, ввод 0,4 кВ ТСН-1	ТОП-0,66 100/5 КТ 0,5 Рег.№ 57218-14	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36697-08		
41	ПС 35 кВ Булат Ввод 6 кВ	ТОЛ-СВЭЛ 600/5 КТ 0,5S Рег.№ 70106-17	VSK I 10b 6000√3/100√3 КТ 0,5 Рег.№ 47172-11	ПСЧ-4ТМ.05М КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36355-07	-	
42	ПС 35 кВ Булат ТСН 0,4 кВ	ТОП 100/5 КТ 0,5 Рег.№ 47959-11	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36355-07	-	
43	ПС 35 кВ Карагай ТСН-1 0,4 кВ	ТШП 200/5 КТ 0,5 Рег.№ 47957-11	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36355-07	-	
44	ПС 35 кВ Карагай Ввод-1 6 кВ	ТЛК10-5,6 800/5 КТ 0,5 Рег.№ 9143-01	НАМИТ-10 6000/100 КТ 0,5 Рег.№ 16687-07	ПСЧ-4ТМ.05М КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36355-07	-	
45	ПС35 кВ Карагай Ввод-2 6 кВ	ТЛК10-6 800/5 КТ 0,5 Рег.№ 9143-01	НАМИТ-10 6000/100 КТ 0,5 Рег.№ 16687-07	ПСЧ-4ТМ.05М КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36355-07	-	
46	ПС 35 кВ Карагай ТСН-2 0,4 кВ	ТШП 200/5 КТ 0,5 Рег.№ 47957-11	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36355-07	-	
47	ПС 35 кВ Карагай, 2 с.ш. 6 кВ, яч. № 11, ВЛ-6 кВ ф. 51-02	ТЛК10-6 100/5 КТ 0,5 Рег.№ 9143-01	НАМИТ-10 6000/100 КТ 0,5 Рег.№ 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36697-08	-	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
48	ПС 35кВ Михайловка ТСН-0,4 кВ	ТОП 150/5 КТ 0,5 Рег.№ 47959-11	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36355-07	-	УСВ-2, рег.№ 82570- 21; УСВ-2, рег.№ 82570- 21/ СБД, сервер ИВК
49	ПС 35кВ Михайловка ввод-6 кВ	IMZ 600/5 КТ 0,5 Рег.№ 16048-97	НАМИТ-10 6000/100 КТ 0,5 Рег.№ 16687-07	ПСЧ-4ТМ.05М КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 363555-07	-	
50	ПС 110 кВ Усень- Иваново, 1 с.ш. 10 кВ, яч. 4, ВЛ-10 кВ ф. 4	ТЛМ-10 100/5 КТ 0,5 Рег.№ 2473-69	НАМИТ-10 10000/100 КТ 0,5 Рег.№ 16687-13	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36697-08	-	
51	ПС 35 кВ Кызыл-Ярово, 1 с.ш. 6 кВ, яч. № 9, ВЛ-6 кВ ф. 13-09, ПКУ- 6кВ	ТОЛ-НТЗ 20/5 КТ 05 Рег.№ 69607-17	ЗНОЛ(П)-НТЗ 6000√3/100√3 КТ 0,5 Рег.№69604-17	ТЕ2000.01.00.00 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 83048-21	-	
52	ПС 110 кВ Ардатовка, ОРУ-110 кВ, ввод 110 кВ Т-1	ТФМ-110-П 150/5 КТ 0,5S Рег.№ 53622-13	НКФ-110-57 110000√3/100√3 КТ 0,5 Рег.№ 14205-11	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36697-08	СИКОН С70, рег.№28822-05	
53	ПС 110 кВ Ардатовка, ОРУ-110 кВ, ввод 110 кВ Т-2	ТФМ-110-П 150/5 КТ 0,5S Рег.№ 53622-13	НКФ-110-57 110000√3/100√3 КТ 0,5 Рег.№ 14205-11	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36697-08		
54	ПС 110кВ Ардатовка, КРУН – 10 кВ, яч.24	ТОЛ-СЭЩ-10 100/5 КТ 0,5 Рег.№ 32139-11	НАМИТ 10000/100 КТ 0,2 Рег.№ 70324-18	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36697-08		
55	ПС 110 кВ ГПЗ, 2 с.ш. 110 кВ, ВЛ-110 кВ Туймазы-ГПЗ левая	ТФЗМ-110Б-IV 300/5 КТ 0,5 Рег.№ 26422-04	НКФ-110-83У1 110000√3/100√3 КТ 0,5 Рег.№ 1188-84	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36697-08	СИКОН С70, рег.№ 28822-05	
56	ПС 110 кВ ГПЗ, 1 с.ш. 110 кВ, ВЛ-110 кВ Туймазы-ГПЗ правая	ТФЗМ-110Б-IV 300/5 КТ 0,5 Рег.№ 26422-04	НКФ-110-83У1 110000√3/100√3 КТ 0,5 Рег.№ 1188-84	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36697-08		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
57	ПС 110 кВ ГПЗ, КРУН-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, яч. 3, КЛ- 10 кВ яч. 3	ТЛМ-10 600/5 КТ 0,5 Рег.№ 2473-69	НАМИ-10 10 000/100 КТ 0,2 Рег.№ 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36697-08	СИКОН С70, рег.№ 28822-05	УСВ-2, рег.№ 82570- 21/ СБД, СБДу, сервер ИВК
58	ПС 110 кВ ГПЗ, КРУН-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, яч. 6, КЛ- 10 кВ яч. 6	ТОЛ-СВЭЛ 400/5 КТ 0,2S Рег.№ 70106-17		ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 50460-18		
59	ПС 110 кВ ГПЗ, КРУН-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, яч. 42, КЛ- 10 кВ яч. 42	ТЛМ-10 600/5 КТ 0,5 Рег.№ 2473-69	НАМИ-10 10 000/100 КТ 0,2 Рег.№ 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36697-17		
60	ПС 110 кВ ГПЗ, КРУН-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, яч. 46, КЛ- 10 кВ яч. 46	ТОЛ-СВЭЛ 400/5 КТ 0,2S Рег.№ 70106-17		ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 50460-18		
61	ТП-50 ФЛ Шафигуллин Д.М. 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т (ПС Московка)	ТОП 100/5 КТ 0,5 Рег.№ 47959-11	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36355-07	-	
62	ПС 35 кВ Ильчимбетово, ЗРУ-6 кВ, яч. 13, КЛ-6 кВ ф. 06-13	ТЛМ-10 150/5 КТ 0,5 Рег.№ 2473-69	НАМИТ-10 6000/100 КТ 0,5 Рег.№ 16687-02	ТЕ2000.01.00.00 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 83048-21	СИКОН С70, рег.№ 28822-05	
63	ПС 110 кВ Кызыл-Буляк, 3 с.ш. 6 кВ, яч. 15, КЛ-6 кВ ф. 03-13	ТВЛМ-10 600/5 КТ 0,5 Рег.№ 1856-63	НТМИ-6-66 6000/100 КТ 0,5 Рег.№ 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36697-08	СИКОН С70, рег.№ 28822-05	
64	ПС 35 кВ Максютово, ЗРУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, ввод 6 кВ	ТПОЛ-10 1000/5 КТ 0,5 Рег.№ 1261-59	НАМИТ-10 6000/100 КТ 0,5 Рег.№ 16687-07	ТЕ2000.01.00.00 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 83048-21	СИКОН С70, рег.№ 28822-05	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
65	ПС 35 кВ Максютово, ЗРУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч.9, ф.05-03	ТПЛ-10 400/5 КТ 0,5 Рег.№ 1276-59	НАМИТ-10 6000/100 КТ 0,5 Рег.№ 16687-07	ПСЧ-4ТМ.05М КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36355-07	СИКОН С70, рег.№ 28822-05	УСВ-2, рег.№ 82570- 21; УСВ-2, рег.№ 82570- 21/ СБД, СБДy, сервер ИВК
66	ПС 35 кВ Максютово, ЗРУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч.13, ф.05-04	ТПЛ-10 300/5 КТ 0,5 Рег.№ 1276-59		ПСЧ-4ТМ.05М КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36355-07		
67	ПС 35 кВ Максютово, ЗРУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч.11, ф.05-05	ТПЛ-10 300/5 КТ 0,5 Рег.№ 1276-59		ПСЧ-4ТМ.05М КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36355-07		
68	ПС 35 кВ Максютово, ЗРУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч.10, ф.05-06	ТПЛ-10 200/5 КТ 0,5 Рег.№ 1276-59		ПСЧ-4ТМ.05М КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36355-07		
69	ПС 35 кВ Максютово, ЗРУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, ф.05-08	ТПЛ-10 200/5 КТ 0,5 Рег.№ 1276-59		ТЕ2000.01.00.00 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 83048-21		
70	ПС 35 кВ Максютово, ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, ввод 6 кВ	ТПОЛ-10 1000/5 КТ 0,5 Рег.№ 1261-59	НАМИТ-10 6000/100 КТ 0,5 Рег.№ 16687-07	ТЕ2000.01.00.00 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 83048-21		
71	ПС 35 кВ Максютово, ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч.1, ф.05-07	ТПЛ-10 400/5 КТ 0,5 Рег.№ 1276-59		ПСЧ-4ТМ.05М КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36355-07		
72	ПС 35 кВ Максютово, ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч.2, ф.05-09	ТПЛМ-10 400/5 КТ 0,5 Рег.№ 2363-68		ПСЧ-4ТМ.05М КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36355-07		
73	ПС 35 кВ Максютово, ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч.3, ф.05-10	ТПЛ-10 400/5 КТ 0,5 Рег.№ 1276-59		ПСЧ-4ТМ.05М КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36355-07		
74	ПС 35 кВ Максютово, ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш., 6 кВ, яч.4, ф.05-02	ТПЛ-10 400/5 КТ 0,5 Рег.№ 1276-59		ПСЧ-4ТМ.05М КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36355-07		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
75	ПС 35 кВ Максютово, ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч.5, ф.05-11	ТПЛ-10 400/5 КТ 0,5 Рег.№ 1276-59	НАМИТ-10 6000/100 КТ 0,5 Рег.№ 16687-07	ПСЧ-4ТМ.05М КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36355-07	СИКОН С70, рег.№ 28822-05	УСВ-2, рег.№ 82570- 21; УСВ-2, рег.№ 82570- 21/ СБД, СБД _у , сервер ИВК
76	ПС 35 кВ Максютово, ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч.6, ф.05-01	ТПЛ-10 400/5 КТ 0,5 Рег.№ 1276-59		ПСЧ-4ТМ.05М КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36355-07		
77	ТП-205 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т; (ПС 35 кВ Максютово)	ТОП-М-0,66 300/5 КТ 0,5 Рег.№ 71205-18	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36355-07	-	
78	ТП-141 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т; (ПС 35 кВ Максютово)	ТТЕ 400/5 КТ 0,5 Рег.№ 73808-19	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36355-07	-	
79	ТП-206 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т; (ПС 35 кВ Максютово)	ТШП 400/5 КТ 0,5 Рег.№ 47957-11	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36355-07	-	
80	ТП-6089 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т (ПС 35 кВ Максютово)	ТОП 100/5 КТ 0,5 Рег.№ 47959-11	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36355-07	-	
81	ПС 110 кВ Промышленна я, ЗРУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 12, ВЛ-6 кВ ф. 11-07	ТПЛ-10 400/5 КТ 0,5 Рег.№ 1276-59	НАМИТ-10 6000/100 КТ 0,5 Рег.№ 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36697-08	СИКОН С70, рег.№ 28822-05	
82	ПС 110 кВ Зайтово, КРУН-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 02, ВЛ-6 кВ ф. 12-02	ТВЛМ-10 600/5 КТ 0,5 Рег.№ 1856-63	НАМИТ-10 6000/100 КТ 0,5 Рег.№ 16687-02	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36697-08	СИКОН С70, рег.№ 28822-05	
83	ПС 110 кВ Зайтово, КРУН-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 09, ВЛ-6 кВ ф. 12-09	ТВЛМ-10 600/5 КТ 0,5 Рег.№ 1856-63		СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36697-08		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
84	ПС 110 кВ Зайтово, КРУН-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 14, ВЛ-6 кВ ф. 12-14	ТВЛМ-10 400/5 КТ 0,5 Рег.№ 1856-63	НАМИТ-10 6000/100 КТ 0,5 Рег.№ 16687-02	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36697-08	СИКОН С70, рег.№ 28822-05	УСВ-2, рег.№ 82570- 21/ СБД, СБД _у , сервер ИВК
85	ПС 110 кВ Зайтово, КРУН-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 16, ВЛ-6 кВ ф. 12-16	ТОЛ-НТЗ 600/5 КТ 0,5S Рег.№ 69606-17		СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36697-08		
86	ТП-147 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т; (ПС 110 кВ Зайтово, ф.12-16)	ТШП-М-0,66 300/5 КТ 0,5 Рег.№ 71205-18	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36355-07	-	
87	ТП-077 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т (ПС 110 кВ Зайтово, ф.12-16)	ТОП-М-0,66 200/5 КТ 0,5 Рег.№ 71205-18	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36355-07	-	
88	ВЛ 6 кВ ф. 12-16 от ПС 110 кВ Зайтово, отпайка, оп. № 1, ВМ 12-29/12- 16 6 кВ	ТПЛМ-10 400/5 КТ 0,5 Рег.№ 2363-68	НТМИ-6-66 6000/100 КТ 0,5 Рег.№ 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36697-08	-	
89	ПС 110 кВ Городская, ЗРУ- 6 кВ, 3 с.ш. 6 кВ, яч. № 09, ВЛ-6 кВ ф. 04-09	ТЛК10 300/5 КТ 0,5 Рег.№ 9143-83	НАМИТ-10-2 6000/100 КТ 0,5 Рег.№ 18178-99	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36697-08	СИКОН С70, рег.№ 28822-05	
90	ПС 110 кВ Московка, ЗРУ- 6 кВ, ввод 6 кВ 1Т	ТВЛМ-10 1000/5 КТ 0,5 Рег.№ 1856-63	НАМИТ-10 6000/100 КТ 0,5 Рег.№ 16687-07	ТЕ2000.01.00.00 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 83048-21	СИКОН С70, рег.№ 28822-05	
91	ПС 110 кВ Московка, ЗРУ- 6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 04, ф.29-02	ТВЛМ-10 400/5 КТ 0,5 Рег.№ 1856-63		ТЕ2000.01.00.00 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 83048-21		
92	ПС 110 кВ Московка, ЗРУ- 6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 05, ф.29-04	ТВЛМ-10 400/5 КТ 0,5 Рег.№ 1856-63		ПСЧ-4ТМ.05М КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36355-07		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
93	ПС 110 кВ Московка, ЗРУ- 6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 06, ф.29-06	ТВЛМ-10 400/5 КТ 0,5 Рег.№ 1856-63	НАМИТ-10 6000/100 КТ 0,5 Рег.№ 16687-07	ПСЧ-4ТМ.05М КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36355-07	СИКОН С70, рег.№ 28822-05	УСВ-2, рег.№ 82570- 21; УСВ-2, рег.№ 82570- 21/ СБД, СБДу, сервер ИВК
94	ПС 110 кВ Московка, ЗРУ- 6 кВ, ввод 6 кВ 2Т	ТВЛМ-10 1000/5 КТ 0,5 Рег.№ 1856-63	НАМИТ-10 6000/100 КТ 0,5 Рег.№ 16687-07	ТЕ2000.01.00.00 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 83048-21		
95	ПС 110 кВ Московка, ЗРУ- 6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 10, ф.29-07	ТВЛМ-10 600/5 КТ 0,5 Рег.№ 1856-63		СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36697-08		
96	ПС 110 кВ Московка, ЗРУ- 6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 11, ф.29-05	ТВЛМ-10 400/5 КТ 0,5 Рег.№ 1856-63		ПСЧ-4ТМ.05М КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36355-07		
97	ПС 110 кВ Московка, ЗРУ- 6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 12, ф.29-03	ТВЛМ-10 400/5 КТ 0,5 Рег.№ 1856-63		ПСЧ-4ТМ.05М КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36355-07		
98	ПС 110 кВ Московка, ЗРУ- 6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 13, ф.29-01	ТВЛМ-10 400/5 КТ 0,5 Рег.№ 1856-63		ПСЧ-4ТМ.05М КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36355-07		
99	ТП-8089 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т (ПС 110 кВ Ардатовка,ф. 325-07)	ТОП 100/5 КТ 0,5 Рег.№ 47959-11	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 46634-11	-	
100	КТПУ СНТ Родничок-1 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т (ПС 110 кВ Московка, ф.29-05)	ТОП 150/5 КТ 0,5 Рег.№ 47959-11	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 46634-11	-	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
101	КТП 6 кВ АО НБК, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т (ПС Максютово, ф.55)	ТОП 50/5 КТ 0,5 Рег.№ 47959-11	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 46634-11	-	УСВ-2, рег.№ 82570- 21; УСВ-2, рег.№ 82570- 21/ СБД, сервер ИВК
102	ТП 6 кВ ООО ГК Втормет, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т (ПС Максютово, ф.55)	ТШП 600/5 КТ 0,5 Рег.№ 47957-11	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36355-07	-	
103	ТП ООО Энергостройко мплект 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т (ПС Промышлен- ная, ф. 11-07)	ТОП 100/5 КТ 0,5 Рег.№ 47959-11	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36355-07	-	
104	ТП ООО Стройснаб 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т (ПС Промышлен- ная, ф.11-07)	ТШП 400/5 КТ 0,5 Рег.№ 47957-11	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36355-07	-	
105	ТП ООО ИДЖЕЙ 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т (ПС Зайтово, ф. 12-02)	ТОП 100/5 КТ 0,5 Рег.№ 47959-11	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36355-07	-	
106	ТП ОНСТ к/с Нефтяник 6 кВ, РЩ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т (ПС 110 кВ Зайтово, ф. 12- 09)	ТОП 50/5 КТ 0,5 Рег.№ 47959-11	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36355-07	-	
107	РЩ-0,4 кВ станции управления ОАО ЦВЛиР, ввод 0,4 кВ (ПС Зайтово, ф. 12-09)	ТОП 100/5 КТ 0,5 Рег.№ 47959-11	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36355-07	-	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
108	МТП г/к ОЗСТО 6 кВ, РЩ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т (ПС Зайтово, ф. 12-09)	ТОП 50/5 КТ 0,5 Рег.№ 47959-11	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36355-07	-	УСВ-2, рег.№ 82570- 21/ СБД, сервер ИВК
109	ВЛ 6 кВ ф. 12-09 от ПС 110 кВ Зайтово, отпайка в сторону ТП-617 6 кВ, оп. 1, реклоузер ПУС-6 кВ	ТОЛ-НТЗ 50/5 КТ 0,5S Рег.№ 69606-17	ЗНОЛ-НТЗ 6000 /√3 / 100/√3 КТ 0,5 Рег.№ 51676-12	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 64450-16	-	
110	ТП г/к № 45А 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т (ПС Городская, ф. 04-09)	ТОП 50/5 КТ 0,5 Рег.№ 47959-11	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36355-07	-	
111	ТП ИП Шарипзянова З.Я. 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т (ПС Городская, ф. 04-09)	ТОП 50/5 КТ 0,5 Рег.№ 47959-11	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36355-07	-	
112	ТП ФЛ Савин С.В. 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т (ПС Городская, ф.04-09)	ТОП 100/5 КТ 0,5 Рег.№ 47959-11	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36355-07	-	
113	ВРУ-0,4 кВ БС 02-1384 ПАО МТС, ввод 0,4 кВ; (ПС Городская, ф.04-09)	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.24 КТ 1/2 Рег.№ 46634-11	-	
114	ТП 6 кВ Полигон ТБО, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т (ПС Ютаза)	ТШП 100/5 КТ 0,5 Рег.№ 47957-11	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36355-07	-	
115	РЩ-1 0,4 кВ Кемпинг 1275 км, КЛ-0,4 кВ (ПС Александровка, ф.8-01)	ТШП 200/5 КТ 0,5 Рег.№ 47957-11	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36355-07	-	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
116	ТП ООО Октан 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ (ПС Александровка, ф. 8-01)	ТОП 100/5 КТ 0,5 Рег.№ 47959-11	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36355-07	-	УСВ-2, рег.№ 82570- 21; УСВ-2, рег.№ 82570- 21/ СБД, сервер ИВК
117	РУ-0,4 кВ ИП Глушков П.В., ввод 0,4 кВ (ПС Александр- ровка, ф. 8-01)	ТОП 50/5 КТ 0,5 Рег.№ 47959-11	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36355-07	-	
118	ТП ООО ТАИФ НК АЗС 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т (ПС Александровка , ф. 8-06)	ТОП 50/5 КТ 0,5 Рег.№ 47959-11	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36355-07	-	
119	ТП-6621 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ (ПС Субханкулово, ф. 10-02)	ТОП 100/5 КТ 0,5 Рег.№ 47959-11	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36355-07	-	
120	ТП-6352 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ (ПС Субханкулово, ф. 10-02)	ТШП 200/5 КТ 0,5 Рег.№ 47957-11	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36355-07	-	
121	ТП-ООО Юлдаш 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т (ПС Карагай, ф. 51-03)	ТОП 100/5 КТ 0,5 Рег.№ 47959-11	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36355-07	-	
122	ТП-АЗС 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т (ПС Карагай, ф. 51-03)	ТОП 150/5 КТ 0,5 Рег.№ 47959-11	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36355-07	-	
123	КТП-2552 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т (ПС Илькино, ф. 4)	ТОП-М-0,66 100/5 КТ 0,5 Рег.№ 71205-18	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 46634-11	-	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
124	ТП № 6184 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т (ПС Кызыл-Ярово, ф. 13-07)	ТОП 150/5 КТ 0,5 Рег.№ 47959-11	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36355-07	-	УСВ-2, рег.№ 82570- 21; УСВ-2, рег.№ 82570- 21/ СБД, сервер ИВК
125	ТП 6 кВ Насосная николаевского водозабора, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т (ПС 35 кВ Кызыл-Ярово, ф. 13-07)	ТШП-0,66 600/5 КТ 0,5S Рег.№ 75076-19	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36355-07	-	
126	ТП 6 кВ Николаевской в/насосной, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т (ПС 35 кВ Кызыл-Ярово, ф. 13-07)	ТШП 600/5 КТ 0,5 Рег.№ 47957-11	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36355-07	-	
127	ТП 6 кВ Николаевские водозаборные скважины, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т (ПС 35 кВ Кызыл-Ярово, ф. 13-07)	ТШП 300/5 КТ 0,5 Рег.№ 47957-11	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36355-07	-	
128	ТП № 9 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т; (ПС 35 кВ Кызыл-Ярово, ф. 13-07)	ТОП 150/5 КТ 0,5 Рег.№ 47959-11	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36355-07	-	
129	ТП № 12 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т (ПС 35 кВ Кызыл-Ярово, ф. 13-07)	ТОП 150/5 КТ 0,5 Рег.№ 47959-11	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36355-07	-	
130	ТП № 16 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т (ПС 35 кВ Кызыл-Ярово, ф. 13-07)	ТОП 150/5 КТ 0,5 Рег.№ 47959-11	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36355-07	-	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
131	ТП № 18 6 кВ, ввод 0,4 кВ Т (ПС 35 кВ Кызыл-Ярово, ф. 13-07)	ТОП 100/5 КТ 0,5 Рег.№ 47959-11	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36355-07	-	УСВ-2, рег.№ 82570- 21; УСВ-2, рег.№ 82570- 21/ СБД, сервер ИВК
132	ТП № 23 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т (ПС 35 кВ Кызыл- Ярово, ВЛ 6 кВ ф. 13-07)	ТОП 100/5 КТ 0,5 Рег.№ 47959-11	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36355-07	-	
133	ТП-Алтын-Каз 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т (ПС 35 кВ Кызыл-Ярово, ф. 13-07)	ТШП 300/5 КТ 0,5 Рег.№ 47957-11	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 КТ 0,5S/1,0 Рег.№36355-07	-	
134	ТП-2609 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т (ПС Языково ф.45- 08)	ТОП-М-0,66 100/5 КТ 0,5 Рег.№ 71205-18	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 КТ 0,5S/1,0 Рег.№64450-16	-	
135	ТП-02214 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т (ПС Языково ф.45- 08)	ТОП 50/5 КТ 0,5 Рег.№ 47959-11	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 КТ 0,5S/1,0 Рег.№36355-07	-	
136	ПС 35/10 кВ Солонцы ввод 10 кВ 1Т	ТОЛ-СВЭЛ 400/5 КТ 0,5S Рег.№ 70106-17	НАМИТ 10000/100 КТ 0,2 Рег.№ 70324-18	ПСЧ-4ТМ.05М КТ 0,5S/1,0 Рег.№36355-07	-	
137	ПС 35/10 кВ Солонцы, ввод- 04 кВ ТСН-1	ТТИ 150/5 КТ 0,5 Рег.№28139-07	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36355-07	-	
138	ТП-344 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ (ПС Солонцы ф.712-07 ДСК)	ТОП -М-0,66 50/5 КТ 0,5 Рег.№ 71205-18	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 64450-16	-	
139	ТП-6548 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ (ПС 35 кВ Кызыл- Ярово, ВЛ 6 кВ ф. 13-07)	ТОП-М-0,66 50/5 КТ 0,5 Рег.№ 71205-18	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.22 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 64450-16	-	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
140	ТП № 20 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т (ПС 35 кВ Кызыл- Ярово, ВЛ 6 кВ ф. 13-07)	ТОП 200/5 КТ 0,5 Рег.№ 47959-11	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 КТ 0,5S/1,0 Рег.№36355-07	-	УСВ-2, рег.№ 82570- 21; УСВ-2, рег.№ 82570- 21/ СБД, СБДу, сервер ИВК
141	ТП №6223 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ (ПС 35 кВ Кызыл-Ярово, ф.13-07)	ТОП 100/5 КТ 0,5 Рег.№ 47959-11	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 КТ 0,5S/1,0 Рег.№36355-07	-	
142	ПС 110/35/10 кВ Давлеканово- районная, ВЛ- 35 кВ Давлеканово ОВ-35	ТВГ-УЭТМ® 100/5 КТ 0,5S Рег.№52619-13	НАМИТ 35 000/√3 / 100/√3 КТ 0,5 Рег.№ 70324-18	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег.№36697-17	СИКОН С70, рег.№ 28822-05	УСВ-2, рег.№ 82570- 21; УСВ-2, рег.№ 82570- 21/ СБДи, СБДу, сервер ИВК
143	ТП-3401 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т (ВЛ-6 кВ ф. 4 от ПС 35 кВ Очистные)	ТШП 200/5 КТ 0,5 Рег.№47957-11	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 КТ 0,5S/1,0 Рег.№36697-08	-	
144	ТП-3018 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т (ВЛ-6 кВ ф. 4 от ПС 35 кВ Очистные)	ТОП 100/5 КТ 0,5 Рег.№ 47959-11		ПСЧ-4ТМ.05М.04 КТ 0,5S/1,0 Рег.№36355-07	-	
145	ТП-496 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т (ПС 35 кВ Болотино)	-	-	ПСЧ-3ТМ.05М КТ 1/2 Рег.№36354-07	-	
146	ТП-497 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т (ПС 35 кВ Болотино)	ТОП 50/5 КТ 0,5 Рег.№ 47959-11	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 КТ 0,5S/1,0 Рег.№36355-07	-	
147	ТП-6208 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т (ПС 35 кВ Бабиково)	ТОП 150/5 КТ 0,5 Рег.№ 47959-11	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 КТ 0,5S/1,0 Рег.№46634-11	-	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
148	ТП-478 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т (ф. 6 от ПС 110 кВ Ишлы)	ТШП М- 0,66 УЗ 600/5 КТ 0,5S Рег.№ 59924-15	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 КТ 0,5S/1,0 Рег.№36355-07	-	УСВ-2, рег.№ 82570- 21; УСВ-2, рег.№ 82570- 21/ СБДи, СБДу, сервер ИВК
149	ТП-6211 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т (ф. 6 от ПС 35 кВ Камчалытамак)	-	-	ПСЧ-3ТМ.05М КТ 1/2 Рег.№36354-07	-	
150	ПС 110 кВ Кашир, ОРУ- 110 кВ, ввод 110 кВ Т-1	ТГМ 150/5 КТ 0,5S Рег.№ 59982-15	НАМИ-110 УХЛ1 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег.№ 24218-13	ТЕ2000.01.00.00 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 83048-21	СИКОН С70, рег.№ 28822-05	УСВ-2, рег.№ 82570- 21; УСВ-2, рег.№
151	ПС 110 кВ Кашир, ОРУ- 110 кВ, ввод 110 кВ Т-2	ТГМ 150/5 КТ 0,5S Рег.№ 59982-15	НАМИ-110 УХЛ1 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег.№ 24218-13	ТЕ2000.01.00.00 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 83048-21		82570- 21/, СБДу, СБДд, сервер ИВК
152	ПС 35 кВ Андреевка № 54, ввод 6 кВ Т-1	ТОЛ КТТ=600/5 КТ 0,5S Рег.№ 47959-11	ЗНОЛ К _{ТН} =6000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег.№ 46738-11	ТЕ2000.01.00.00 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 83048-21		УСВ-2, рег.№ 82570- 21; УСВ-2, рег.№ 82570- 21/ СБДи, СБДу, сервер ИВК

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
153	ПС 35 кВ Андреевка № 54, ввод 0,4 кВ ТСН-1	ТОП Ктт=50/5 КТ 0,5S Рег.№ 47959-11	-	ТЕ2000.05.00.00 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 83048-21	СИКОН С70, рег.№ 28822-05	УСВ-2, рег.№ 82570- 21; УСВ-2, рег.№ 82570- 21/ СБДд, СБДу, сервер ИВК
154	ПС 35 кВ Андреевка № 54, ввод 6 кВ Т-2	ТОЛ Ктт=600/5 КТ 0,5S Рег.№ 47959-11	ЗНОЛ $K_{TH}=6000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ КТ 0,5 Рег.№ 46738-11	ТЕ2000.01.00.00 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 83048-21		
155	ПС 35 кВ Андреевка № 54, ввод 0,4 кВ ТСН-2	ТОП Ктт=50/5 КТ 0,5S Рег.№ 47959-11	-	ТЕ2000.05.00.00 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 83048-21		

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Вид электрической энергии	Границы основной погрешности $\pm\delta$ (%)	Границы погрешности в рабочих условиях, $\pm\delta$ (%)
1	2	3	4
1, 3, 4, 6, 9, 11- 17, 20- 22, 24, 39, 44, 45, 47, 49- 51, 55, 56, 62- 76, 81- 84, 88- 98	Активная Реактивная	1,1 2,7	3,1 5,2
5, 23, 26, 41, 52, 53, 85, 109, 150-152, 154	Активная Реактивная	1,1 2,7	3,2 5,3
7, 8, 28, 29, 31, 35, 37, 54, 57, 59	Активная Реактивная	1,0 2,4	3,0 5,2
18, 33	Активная Реактивная	1,0 2,4	3,1 5,2
25, 27	Активная Реактивная	0,9 2,0	2,0 3,6
58, 60	Активная Реактивная	0,7 1,5	1,9 3,5
125, 136, 142, 148, 153, 155	Активная Реактивная	0,9 2,3	3,1 5,2
2, 10, 19, 30, 32, 34, 36, 38, 40, 42, 43, 46, 48, 61, 77- 80, 86, 87, 99- 108, 110 - 112, 114 – 124, 126 - 135, 137-141, 143, 144, 146, 147	Активная Реактивная	0,9 2,3	3,0 5,1
113,145,149	Активная Реактивная	1,1 2,3	2,3 5,4
Пределы абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы координированного времени Российской Федерации UTC (SU), ($\pm$) с			5

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4
Примечания: 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая). 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$ 3 Границы погрешности результатов измерений приведены для $\cos\varphi=0,9$, токе ТТ, равном 100% от $I_{ном}$ для нормальных условий; при $\cos\varphi=0,8$, токе ТТ, равном 1 (2) % от $I_{ном}$ для ИК в состав которых входят ТТ класса точности 0,2 S и 0,5S; токе ТТ, равном 5 % от $I_{ном}$ для ИК в состав которых входят ТТ класса точности 0,2 и 0,5 для рабочих условий, при температуре окружающего воздуха в местах расположения счетчиков от 0 до +40 °С. Для ИК в состав которых входит счетчик прямого включения, значения силы тока, рассчитываются от I_b.			

Таблица 4 – Основные технические характеристики АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	155
Нормальные условия параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц - температура окружающей среды для счетчиков, °С	от 98 до 102 от 100 до 120 0,9 50 от +21 до +25
Условия эксплуатации параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - для ИК, содержащих ТТ класса точности 0,2S или 0,5S - для ИК, содержащих ТТ класса точности 0,2 или 0,5 - для ИК, содержащих счетчики прямого включения - коэффициент мощности $\cos\varphi$ ($\sin\varphi$) - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ, ТН. °С - температура окружающей среды для счетчиков, °С - температура окружающей среды для УСПД, °С - температура окружающей среды для Сервер ИВК, СБД, СБД_у, СБД_и, СБД_а, СБД_д °С - атмосферное давление, кПа - относительная влажность, %, не более	от 90 до 110 от 1(2) до 120 от 5 до 120 от $0,05 \cdot I_b$ до $I_{макс}$ от 0,5 инд. до 1 емк от 49,6 до 50,4 от -40 до +70 от 0 до +40 от +15 до +25 от +10 до + 35 от 84,0 до 107,0 80
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов Счетчики: СЭТ-4ТМ.03М (рег.№ 36697-17): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее СЭТ-4ТМ.03М (рег.№ 36697-08): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее ПСЧ-4ТМ.05МК (рег.№ 50460-18 рег.№ 64450-16, рег.№ 46634-11) - среднее время наработки на отказ, ч, не менее ПСЧ-4ТМ.05М (рег.№ 36355-07) - среднее время наработки на отказ, ч, не менее	220000 140000 165000 165000

Продолжение таблицы 4

1	2
ТЕ2000 (рег.№ 83048-21): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее	220000
ПСЧ-3ТМ.05М (рег.№36354-07) - каждого массива профиля со временем интегрирования 30 минут, сут., не менее	140000
УСВ-2: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее	35000
УСПД: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее	70000
Сервер ИВК, СБД, СБДу, СБДи, СБДА, СБДд: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее	100000
Глубина хранения информации Счетчики: СЭТ-4ТМ.03М (рег.№ 36697-17): - каждого массива профиля со временем интегрирования 30 минут, сут, не менее	114
СЭТ-4ТМ.03М (рег.№ 36697-08): - каждого массива профиля со временем интегрирования 30 минут, сут, не менее	113
ПСЧ-4ТМ.05МК (рег.№ 50460-18, рег.№ 64450-16, рег.№ 46634-11) - каждого массива профиля со временем интегрирования 30 минут, сут, не менее	114
ПСЧ-4ТМ.05М (рег.№ 36355-07): - каждого массива профиля со временем интегрирования 30 минут, сут, не менее	113
ТЕ2000 (рег.№ 83048-21): - каждого массива профиля со временем интегрирования 30 минут, сут, не менее	113
ПСЧ-3ТМ.05М (рег.№36354-07) - каждого массива профиля со временем интегрирования 30 минут, сут, не менее	113
УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц, сут. не менее	45
Сервер ИВК, СБД, СБДу, СБДи, СБДА, СБДд: - данные измерений и журналы событий, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

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

Регистрация событий:

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

Защищенность применяемых компонентов:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы формуляра на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
1	2	3
Трансформатор тока	IMZ	6
	ТШП	36
	ТШП М-0,66 УЗ	3
	ТШП-0,66	3
	ТШП-0,66 УЗ	3
	ТШП-М-0,66	3
	ТОЛ 10-I	7
	ТОЛ-35 III-IV	2
	ТОЛ-СВЭЛ	14
	ТОЛ-СЭЩ-10	2
	ТЛМ-10	24
	ТОП-0,66	15
	ТОП-М-0,66	24
	ТОП	108
	ТЛК10	8
	ТЛК10-5,6	2
	ТЛК10-6	4
	ТЛК-СТ	4
	ТФЗМ 35Б-I У1	2
	ТФЗМ-110Б-IV	6
	ТВЭ-35	3
	ТОЛ-НТЗ	10
	ТПЛ-10с	2
	ТПЛ-10	22
	ТПЛМ-10	8

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Трансформатор тока	ТВГ-УЭТМ®	8
	ТПФМ-10	2
	ТВЛМ-10	26
	ТФМ-110-II	6
	ТПОЛ-10	4
	ТТЕ	3
	ТТИ	3
	ТГМ	6
	ТОЛ	6
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10-95УХЛ2	1
	НАМИТ-10	22
	НАМИ-110 УХЛ1	6
	НТМИ-6-66	3
	НАМИ-10	12
	ЗНОМ-35-65	12
	ЗНОЛ(П)-НТЗ	1
	ЗНОЛ-НТЗ	3
	НКФ-110-57	6
	НКФ-110-83У1	6
	VSK I 10b	3
	НАМИТ	3
	НАМИТ-10-2	1
	ЗНОЛ	6
Счетчики электрической энергии	ПСЧ-3ТМ.05М	2
	ПСЧ-4ТМ.05М	20
	ПСЧ-4ТМ.05М.04	47
	ПСЧ-4ТМ.05МК.00	3
	ПСЧ-4ТМ.05МК.04	7
	ПСЧ-4ТМ.05МК.22	1
	ПСЧ-4ТМ.05МК.24	1
	ТЕ2000.01.00.00	28
	ТЕ2000.05.00.00	5
	СЭТ-4ТМ.03М.01	34
	СЭТ-4ТМ.03М.09	7
Устройство синхронизации времени	УСВ-2	5
Контроллер сетевой индустриальный (УСПД)	СИКОН С70	27
Сервер баз данных ЦОД Башнефть-Уфанефтехим	Сервер ИВК	1
Сервера баз данных	СБД	1
	СБД _у	1
	СБД _а	1
	СБД _и	1
	СБД _д	1
Документация		
Формуляр	ФО 26.51/273/23	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе "Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ПАО АНК «Башнефть» (БНД Серафимовский ЦЭЭ). МВИ 26.51/273/23, аттестованном ООО «Энерготестконтроль», аттестат аккредитации № RA.RU.312560 от 03.08.2018.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

Публичное акционерное общество «Акционерная нефтяная Компания «Башнефть» (ПАО АНК «Башнефть»)

ИНН 0274051582

Юридический адрес: 450052, Республика Башкортостан, г.о. город Уфа, г Уфа, ул Карла Маркса, д. 30/1

Телефон: +7 (347) 261-61-61. Факс: +7 (347) 261-62-62.

E-mail: info_bn@rosneft.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Башнефть-Добыча» (ООО «Башнефть-Добыча»)

ИНН 0277106840

Адрес: 450052, Республика Башкортостан, г.о. город Уфа, г Уфа, ул Карла Маркса, д. 30/1

Телефон: +7 (347) 261-61-61. Факс: +7 (347) 261-62-62

E-mail: info_bn@rosneft.ru

Испытательный центр

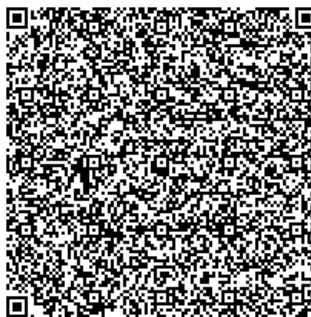
Общество с ограниченной ответственностью «Энерготестконтроль» (ООО «Энерготестконтроль»)

Адрес: 117449, г. Москва, ул. Карьер, д. 2, стр.9, помещ. 1

Телефон: +7 (495) 647-88-18

E-mail: golovkonata63@gmail.com

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312560.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «31» января 2024 г. № 256

Регистрационный № 91208-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики весоизмерительные тензорезисторные ТЕМ-253

Назначение средства измерений

Датчики весоизмерительные тензорезисторные ТЕМ-253 (далее - датчики) предназначены для измерений и преобразования воздействующей на датчик силы тяжести взвешиваемого объекта в цифровой сигнал, нормированный в единицах массы.

Описание средства измерений

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

Датчики состоят из корпуса, упругого элемента, кабеля, тензорезисторов на клеевой основе, соединенных по полной мостовой электрической схеме, аналого-цифрового преобразователя (далее - АЦП) и элементов термокомпенсации. Элементы термокомпенсации, АЦП и места наклейки тензорезисторов находятся во внутренней полости корпуса датчика. Также АЦП может быть расположен в отдельном защищенном корпусе, закрепленном на кабеле. Датчики могут изготавливаться с одним постоянно присоединенным кабелем для параллельного подключения датчиков, либо с двумя постоянно присоединенными кабелями с разъемами для последовательного подключения датчиков.

Датчики выпускаются в шестидесяти модификациях, которые отличаются максимальной нагрузкой, числом поверочных интервалов, конструктивным исполнением и имеют обозначение ТЕМ-253-[1]-С[2]/[3]т Расшифровка обозначений указана в таблице 1.

Таблица 1 – Модификации датчиков ТЕМ-253-[1]-С[2]/[3]т

Позиция	Обозначение	Расшифровка
[1]	1; 2; 3; 4	Конструктивное исполнение: 1 – встроенный АЦП, один постоянно присоединенный кабель; 2 – встроенный АЦП, два постоянно присоединенных кабеля; 3 – АЦП на кабеле, один постоянно присоединенный кабель; 4 – АЦП на кабеле, два постоянно присоединенных кабеля
[2]	3; 4; 5	Обозначение максимального числа поверочных интервалов ($n_{\max}$): 3 – 3000; 4 – 4000; 5 – 5000
[3]	20; 30; 40; 50; 60	Значение максимальной нагрузки ($E_{\max}$) в тоннах (т)

Общий вид датчиков представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Пример общего вида датчика со встроенным АЦП и с одним постоянно присоединенным кабелем (слева), с АЦП на кабеле и с двумя постоянно присоединенными кабелями (справа)

Пломбирование датчиков не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на датчик не предусмотрено.

Маркировочная табличка в виде наклейки крепится на боковую поверхность датчика и содержит следующие основные данные:

- наименование и товарный знак изготовителя;
- знак утверждения типа средств измерений;
- обозначение типа и модификация датчика;
- заводской номер;
- год выпуска;
- значения максимальной нагрузки, $E_{\max}$, т;
- значение минимальной нагрузки, $E_{\min}$, т;
- значение минимального поверочного интервала, $V_{\min}$, кг;

Заводской номер датчиков, в виде цифро-буквенного обозначения, состоящего из букв латинского алфавита и/или арабских цифр, наносится типографическим способом на маркировочную табличку, расположенную на датчике.

АЦП, расположенный в отдельном корпусе, имеет свою маркировочную табличку в виде наклейки, содержащую следующие основные данные:

- наименование и товарный знак изготовителя;
- обозначение типа и модификация датчика;
- заводской номер.

Общий вид маркировочной таблички датчиков представлен на рисунке 2.



Рисунок 2 – Маркировочная табличка датчиков

Программное обеспечение

Датчики оснащены встроенным программным обеспечением (далее – ПО), которое в процессе эксплуатации изменению не подлежит.

Основные функции ПО – обработка сигнала, последующий пересчет его в единицы массы и передача на ПК.

Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077–2014.

Метрологические и технические характеристики

Значения метрологических и технических характеристик датчиков приведены в таблицах 2, 3 и 4.

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Класс точности по ГОСТ 8.631-2013	С
Максимальное число поверочных интервалов, $n_{\max} = E_{\max} / v$	3000, 4000 или 5000
Максимальная нагрузка, $E_{\max}$, т	20; 30; 40; 50; 60
Минимальный поверочный интервал, $v_{\min}$, кг	$E_{\max} / 10000$
Минимальная статическая нагрузка, $E_{\min}$, % от $E_{\max}$	0
Предел допустимой нагрузки, $E_{\lim}$, % от $E_{\max}$	150
Доля от пределов допускаемой погрешности весов, p_{LC}	0,8
Значение поверочного интервала n , кг	$E_{\max} / n_{\max}$

Таблица 3 - Пределы допускаемых погрешностей датчиков

Интервалы измерений	Пределы допускаемой погрешности m_{pr}
от 0v до 500v включ.	$\pm 0,35v$
св. 500v до 2000v включ.	$\pm 0,70v$
св. 2000v до 5000v включ.	$\pm 1,05v$

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Обозначение по влажности	СН
Предельные значения температуры, °С	от – 50 до + 50
Напряжение питания от сети постоянного тока, В	от 7 до 30
Габаритные размеры датчиков, мм, не более	
- высота	210
- длина	140
- ширина	110

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и методом лазерной гравировки или типографским способом на маркировочную табличку на корпусе датчика в соответствии с рисунком 2.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик весоизмерительный тензорезисторный	ТЕМ-253-[1]-С[2]/[3]Т	1 шт.
Руководство по эксплуатации (совмещенное с паспортом)	УФГИ.404176.030 РЭ	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в разделе 2 «Использование по назначению» руководства по эксплуатации УФГИ.404176.030 РЭ «Датчики весоизмерительные тензорезисторные ТЕМ-253. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 8.631-2013 ГСИ. Датчики весоизмерительные. Общие технические требования. Методы испытаний;

ТУ 26.51.66-078-10897043-2022 Датчики весоизмерительные тензорезисторные ТЕМ-253. Технические условия.

Правообладатель

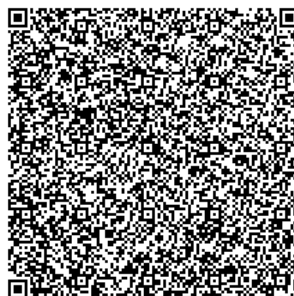
Общество с ограниченной ответственностью «Инженерный центр «АСИ»
(ООО «ИЦ «АСИ»)
ИНН 4207011969
Адрес: 650000, г. Кемерово, ул. Кузбасская, д. 31
Телефон: (384-2) 36-61-49;
Адрес в Интернет: www.icasi.ru;
Адрес электронной почты: office@icasi.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Инженерный центр «АСИ»
(ООО «ИЦ «АСИ»)
ИНН 4207011969
Адрес: 650000, г. Кемерово, ул. Кузбасская, д. 31
Телефон: (384-2) 36-61-49;
Адрес в Интернет: www.icasi.ru;
Адрес электронной почты: office@icasi.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: (495) 437-55-77 / 437-56-66
Адрес в Интернет: www.vniims.ru;
Адрес электронной почты: office@vniims.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «31» января 2024 г. № 256

Регистрационный № 91193-24

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы программно-технические АТm

Назначение средства измерений

Комплексы программно-технические АТm (далее – комплексы) предназначены для автоматизированного сбора и преобразований сигналов, полученных от приборов учета (не входящих в состав комплексов), последующем измерении потребленной электрической и тепловой энергии, расхода воды и газа, обработки, отображения, хранения полученных данных, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Описание средства измерений

Комплексы являются проектно-компонуемыми изделиями, и могут включать в себя каналообразующую аппаратуру с комплектными шкафами (щитами), сервер ПТК, сервер синхронизации частоты и времени, автоматизированные рабочие места (АРМ) и программное обеспечение (ПО).

Цифровые сигналы с выходов приборов учета (далее – ПУ) при помощи технических средств приема-передачи данных поступают на сервер ПТК, где осуществляется обработка измерительной информации по основным измерительным каналам, отображение поступающей информации в единицах контролируемых технологических параметров на мониторе АРМ оператора.

Комплексы относятся к многофункциональным, многоканальным, восстанавливаемым, программируемым устройствам.

ПО комплексов состоит из сервиса сбора данных и Web-приложения.

Сервис сбора данных выполняет функции периодического сбора данных с приборов учета в цифровом формате, преобразования этих данных в показания ПУ в соответствии с их протоколами обмена, сохранения этих данных в централизованное хранилище данных ПТК, генерирование показаний метрик (при наличии) на основе показаний ПУ в соответствии с формулой пересчета, а также синхронизации времени ПУ с системным временем сервера ПТК и управлением реле ограничения мощности для счетчиков электрической энергии (при наличии). Периодичность сбора данных зависит от наличия внешнего питания: для тех ПУ, у которых оно присутствует, периодичность составляет 1 час, для остальных частота опроса зависит от емкости внутреннего питания (но не реже одного раза в 12 часов).

Web-приложение предоставляет графический интерфейс для управления данными, полученными с помощью сервиса сбора данных, генерирования на основе данных ПУ показаний метрик, управления сущностями системы, получения различного рода отчетов, мониторинга состояния комплексов, управления настройками ограничения мощности, разграничения прав доступа для различных видов ролей и пользователей системы.

По типу контролируемых параметров основные измерительные каналы (ИК) комплексов делятся на четыре типа:

- Каналы измерений потребления электрической энергии: метрики «электричество, кВт/ч», «электричество (день), кВт/ч», «электричество (ночь), кВт/ч»;
- Каналы измерений расхода горячей и холодной воды: метрики «ГВС, м³», «ХВС, м³»;
- Каналы измерений расхода газа: метрики «Газ, м³», «Объем рабочий общий, м³», «Объем стандартный общий, м³»;
- Каналы измерений потребления тепловой энергии: метрики «Тепловая энергия на отопление, Гкал», «Тепловая энергия на охлаждение, Гкал», «Тепловая энергия на горячую воду, Гкал».

Количество того или иного типа основных измерительных каналов в составе комплексов зависит от подключаемого объекта и определяется проектной документацией (опросным листом, техническим решением).

Комплексы выпускаются в основном исполнении и в модификациях ЭнергоАтлас и Ростелеком Ключ, отличающихся набором функций сервиса сбора данных и интерфейсом пользователя.

Комплексы имеют систему обеспечения единого времени (СОЕВ). Для синхронизации шкалы времени СОЕВ в состав комплексов входит сервер синхронизации частоты и времени Sinhron-M500, который синхронизирован по сигналам глобальной навигационной спутниковой системы (ГНСС) ГЛОНАСС с национальной шкалой времени UTC(SU).

Сравнение шкалы времени сервера ПТК с Sinhron-M500 осуществляется встроенным программным обеспечением сервера ПТК с вариативной периодичностью, но не реже 1 раз в 24 часа.

Факт корректировки времени отражается в журнале событий комплексов с указанием времени (включая секунды) корректируемого и корректирующего компонентов в момент, предшествующий коррекции, и величины коррекции.

Структурная схема средства измерений приведена на рисунке 1.

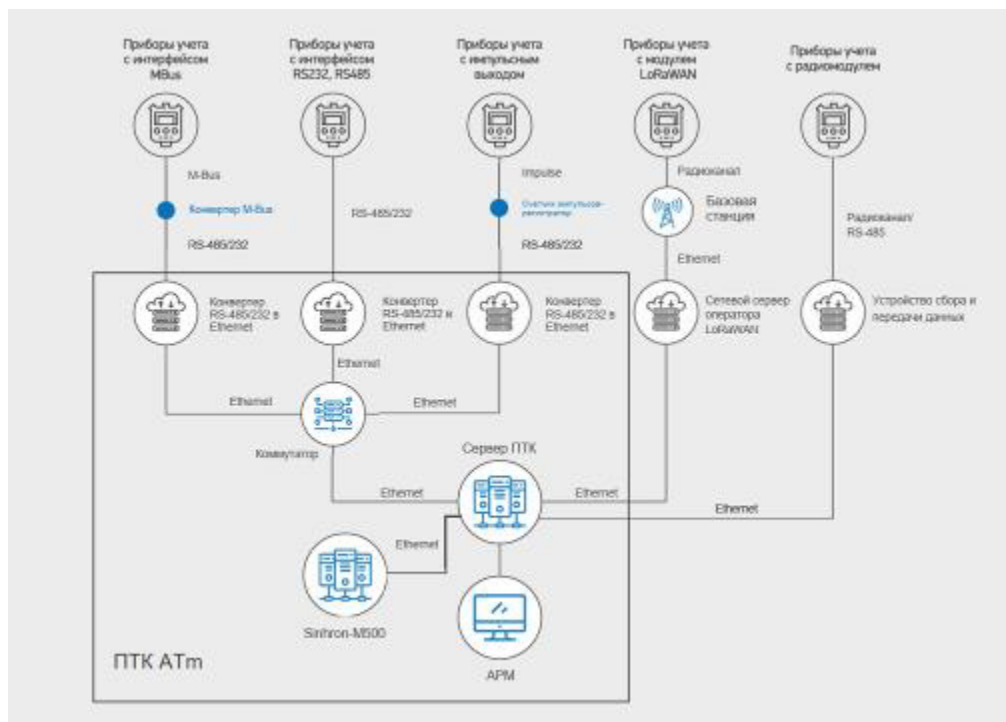


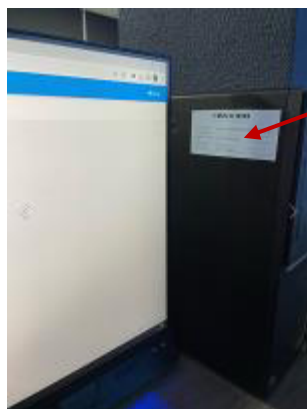
Рисунок 1 – Структурная схема средства измерений

Серийный номер комплексов наносится типографским или иным пригодным способом на маркировочную табличку АРМ.

Пломбирование комплексов не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид средства измерений с указанием места нанесения серийного номера приведен на рисунке 2.



а) АРМ

Место нанесения серийного номера



б) комплектный шкаф, с установленным в нем коммутационным оборудованием



в) комплектный шкаф, с установленным в нем сервером ПТК и сервером синхронизации частоты и времени

Рисунок 2 – Общий вид средства измерений с указанием места нанесения серийного номера

Программное обеспечение

В комплексах с основным исполнением и в модификации ЭнергоАтлас используется ПО «MeterCollector», в модификации Ростелеком Ключ – ПО «RTKKeyMeterCollector».

В состав ПО сервера ПТК входит библиотека Atm.Measurment.dll, являющаяся метрологически значимой частью ПО. Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, защиты прав пользователей и входа с помощью пароля, защиты передачи данных с помощью контрольных сумм.

В соответствии с Р 50.2.077-2014 уровень защиты ПО «средний».

Идентификационные данные метрологически значимой части программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения Atm.Measurment.dll

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Atm.Measurment.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО	7aa7b1d3f78fb2cc07dc71d1c0ea8020497a d6bb
Алгоритм вычисления контрольной суммы	SHA1

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности преобразований сигналов, полученных от приборов учета, %	$\pm 0,01$
Пределы допускаемых смещений шкалы времени СОЕВ относительно национальной шкалы времени UTC(SU), с	± 5

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество основных ИК, не более	10 000 000
Синхронизация сервера ПТК, не менее	1 раз в 24 часа
Скорость передачи данных проводных видов связи: - Ethernet, Мбит/с - M-Bus, бит/с - RS-232/RS-485, бит/с	10/100 2400 от 2400 до 9600

Наименование характеристики	Значение
Диапазон частот беспроводных видов связи: - GSM, МГц - LoRaWAN, МГц	UMTS 900/2100, GSM 900/1800 868
Параметры электрического питания комплектных шкафов (щитов) комплекса:	
- напряжение переменного тока, В	220 ± 22
- частота переменного тока, Гц	50 ± 0,5
Условия эксплуатации в местах установки компьютеров и другого активного сетевого оборудования, входящего в состав комплекса: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от +5 до +40 80
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	150000
Срок службы, лет, не менее	20
Среднее время восстановления работоспособности, ч	1

Знак утверждения типа

наносится типографским или иным пригодным способом на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс программно-технический	АТm	1 шт.
Паспорт	26.51.45-001-25029223-2019 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	26.51.45-001-25029223-2019 РЭ	1 экз. ¹⁾
Руководство пользователя: - основное исполнение и мод. Ростелеком Ключ - для мод. ЭнергоАтлас	26.51.45-001-25029223-2019 РП 26.51.45-001-25029223-2019 РП1	1 экз. ¹⁾
Методика поверки	—	1 экз. ²⁾
¹⁾ – допускается поставка в электронном виде; ²⁾ – предоставляется по требованию заказчика. Допускается поставка одного экземпляра в один адрес отгрузки. Допускается поставка в электронном виде.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 документа «Комплекс программно-технический АТм. Руководство по эксплуатации» 26.51.45-001-25029223-2019 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Комплекс программно-технический АТм. Технические условия
26.51.45-001-25029223-2019 ТУ;

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

Правообладатель

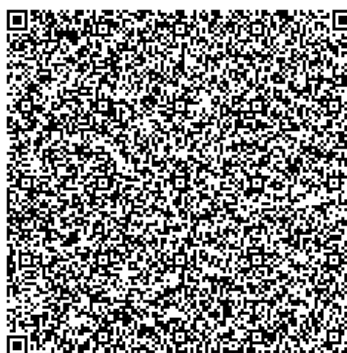
Общество с ограниченной ответственностью «Энвайро» (ООО «Энвайро»)
ИНН 6658428220
Юридический адрес: 620041, г. Екатеринбург, ул. Основинская, д. 8, оф.77
Телефон: +7 (343) 253-58-99
Web-сайт: <http://envr.biz>
E-mail: mail@envr.biz

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Энвайро» (ООО «Энвайро»)
ИНН 6658428220
Адрес: 620041, г. Екатеринбург, ул. Основинская, 8, оф.77
Телефон: +7 (343) 253-58-99
Web-сайт: <http://envr.biz>
E-mail: mail@envr.biz

Испытательный центр

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»
Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4
Телефон +7 (343) 350-26-18, факс +7 (343) 350-20-39
Web-сайт: www.uniim.ru
E-mail: uniim@uniim.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311373.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «31» января 2024 г. № 256

Регистрационный № 91194-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Устройства КУЛОН-Ц(УСПД)

Назначение средства измерений

Устройства КУЛОН-Ц(УСПД) (далее по тексту – УСПД) предназначены для измерений текущего времени, автоматической синхронизации и хранения собственной шкалы времени, а также для сбора данных со счетчиков электроэнергии и передачи этих данных в системы коммерческого учета электрической энергии.

Описание средства измерений

Конструктивно УСПД состоит из печатной платы с элементами и разъемами для внешних подключений, размещенной в алюминиевом корпусе с нестираемой лазерной гравировкой, который предназначен для крепления на DIN рейку в шкафы управления (УВР ШУНО КУЛОН, ШТМ КУЛОН, ШУАХП КУЛОН) или в уже существующие шкафы.

УСПД состоит из следующих функциональных и программных модулей, конструктивно реализованных в корпусе:

- микроконтроллер;
- интерфейсы ввода-вывода;
- энергонезависимые часы реального времени;
- встроенные средства управления;
- GSM-модем;
- встроенное программное обеспечение.

УСПД выполняет следующие основные и сервисные функции:

- сбор и передача цифровых данных с приборов учета энергоресурсов (многофункциональных электросчетчиков/датчиков и др.) по цифровым интерфейсам (RS-485, CAN, Ethernet).
- автоматический контроль достоверности передаваемой информации по каналу связи со счетчиком и автоматическая проверка работоспособности счетчиков.
- автоматическое ведение «Журнала событий», в котором фиксируются время и даты наступления событий, в том числе: попытки несанкционированного доступа; связи с УСПД, приведшие к каким-либо изменениям данных; перезапуски УСПД (при пропадании питания, за циклировании и т.п.); изменение текущих значений времени и даты при синхронизации времени; отключение питания.
- параметрирование при первоначальной установке, после вывода из ремонта. Параметрирование УСПД возможно только при снятии механической пломбы и вводе пароля, при этом в «Журнале событий» УСПД автоматически фиксирует это событие с указанием даты и времени.
- самодиагностика с фиксацией в «Журнале событий» (в энергонезависимой памяти).
- сохранение и передача данных по запросу на верхний уровень.

- поддержание единой шкалы времени УСПД и синхронизация шкалы времени подключаемых счетчиков электроэнергии со шкалой времени УСПД.

- возможность автоматического перехода на питание от встроенного источника резервного питания при пропадании внешнего питания для передачи сообщения об аварии на вышестоящий уровень с фиксацией в «Журнале событий».

Для защиты измеренных данных и параметров УСПД от несанкционированных изменений предусмотрена механическая и программная защита.

Серийный номер УСПД (S/N), состоящий из символов, латинских букв и арабских цифр наносится типографским способом на этикетку на заднюю панель УСПД.

Знак утверждения типа наносится методом наклейки на переднюю панель УСПД.

Место пломбировки УСПД предусмотрено в соответствии с рисунком 1.

Знак поверки наносится на корпус на место пломбировки, выполняя функцию защиты от несанкционированных изменений в интервале между поверками.

Вид спереди УСПД с указанием мест нанесения знака утверждения типа и знака поверки представлен на рисунке 1.

Вид сзади УСПД с указанием места нанесения этикетки с серийным номером представлен на рисунке 2.

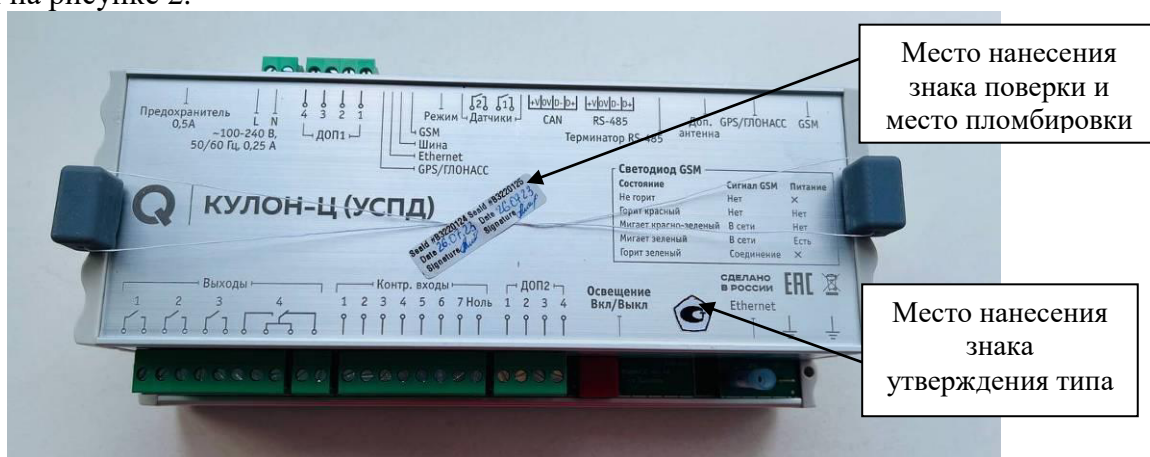


Рисунок 1 – Вид спереди УСПД с указанием мест нанесения знака утверждения типа, пломбировки и знака поверки



Рисунок

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) УСПД является встроенным ПО. Конструкция УСПД исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Встроенное ПО является метрологически значимым. Метрологические характеристики УСПД нормированы с учетом влияния встроенного ПО.

Защита встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений реализована с помощью паролей и ведения журнала событий.

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

Идентификационные данные встроенного ПО приведены в Таблице 2.

Таблица 1 - Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Kulon_C2(4G)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 1.47
Цифровой идентификатор ПО	7CBBD45D
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой погрешности хранения формируемой шкалы времени в автономном режиме за сутки, с	± 2

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение питания переменного тока, В - частота напряжения питания переменного тока, Гц	190 до 250 $50,0 \pm 0,5$
Потребляемая мощность, Вт, не более	5
Рабочие условия измерений: - температура окружающего воздуха, °C	от -40 до +50
Габаритные размеры, мм, не более: - ширина - высота - глубина	75 105 210
Масса, кг, не более	1,0
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	120000
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы этикетки и руководства по эксплуатации методом офсетной печати, и на переднюю панель УСПД методом наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Устройство КУЛОН-Ц(УСПД)	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	БМРС.468353.005 РЭ	1 экз.
Этикетка	БМРС.468353.005 ЭТ	1 экз.
GSM антенна	-	1 шт.
GPS/ГЛОНАСС антенна	-	1 шт.
Комплект разъемов	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Общие сведения» руководства по эксплуатации БМРС.468353.005 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

БМРС.468353.005 ТУ «Устройства КУЛОН-Ц(УСПД). Технические условия».

Правообладатель

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

ИНН: 9703083631

Юридический адрес: 123112, г. Москва, Пресненская наб., д. 10, стр. 2, помещ. 97, ком. 2/279

Адрес места осуществления деятельности: 115419, г. Москва, 5-й Донской пр-д, д. 15, стр. 11

Изготовитель

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

ИНН: 9703083631

Юридический адрес: 123112, г. Москва, Пресненская наб., д. 10, стр. 2, помещ. 97, ком. 2/279

Адрес места осуществления деятельности: 115419, г. Москва, 5-й Донской пр-д, д. 15, стр. 11

Испытательный центр

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

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

Адрес места осуществления деятельности: 142300, Московская обл., Чеховский р-н,
г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2

Тел.: +7 (495) 108 69 50

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

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



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Стенд измерения скорости и длины (пройденного пути) КСД-2

Назначение средства измерений

Стенд измерения скорости и длины (пройденного пути) КСД-2 (далее – стенд КСД-2) предназначен для воспроизведения и измерений скорости движения и длины (пройденного пути) с целью контроля метрологических характеристик бесконтактных измерителей скорости и длины.

Описание средства измерений

Принцип действия стенда КСД-2 заключается во вращении прецизионного стального колеса с заданной скоростью. Скорость вращения колеса контролируется энкодерным датчиком, за 1 полный оборот прецизионного диска генерируется 10 000 импульсных сигналов. Полученный сигнал передаётся в контроллер для предварительной обработки и последующей передачи в программное обеспечение, установленное на компьютере, для расчёта скорости и длины (пройденного пути).

Стенд КСД-2 состоит из прецизионного диска в защитном кожухе, высокоточного сервопривода с источником питания и контроллера.

Прецизионное колесо изготовлено из нержавеющей стали, длина окружности которого составляет 1 метр. Прецизионное колесо помещено в защитный кожух, который не допускает смещений при вращении и защищает колесо от повреждений.

Высокоточный сервопривод с источником питания создает стабильное и однородное вращение прецизионного колеса.

Контроллер служит для управления работой сервопривода, обработки поступающих сигналов с энкодерного датчика и передачи их в программное обеспечение. Дополнительно к контроллеру может быть подключен контролируемый датчик скорости и длины для считывания и передачи измеренной скорости и длины (пройденного пути) в программное обеспечение.

К стенду КСД-2 данного типа относится стенд измерения скорости и длины (пройденного пути) КСД-2 с заводским номером 002.

Корпус стенда КСД-2 изготовлен из металла и окрашен в черный цвет.

Нанесение знака поверки на стенд КСД-2 не предусмотрено. Заводской номер в виде цифрового обозначения нанесен на корпус стенда КСД-2 методом наклейки.

Общий вид стенда КСД-2 и место нанесения заводского номера представлены на рисунке 1.

Пломбирование стенда КСД-2 не предусмотрено.

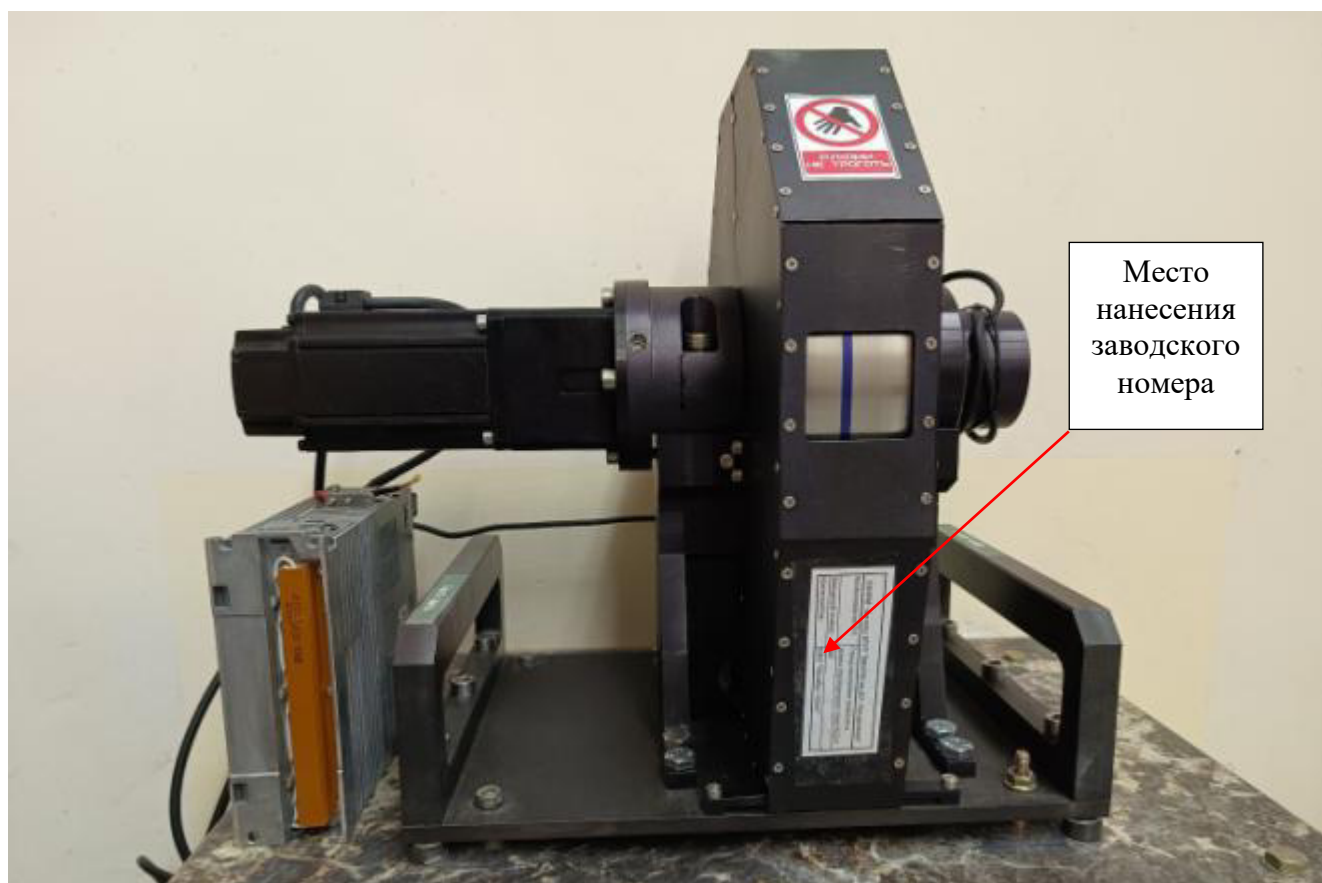


Рисунок 1 – Общий вид станда КСД-2 и место нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) предназначено для управления работой станда КСД-2 и выполняет следующие функции:

- задание и измерение скорости вращения прецизионного колеса;
- расчет длины (пройденного пути);
- считывание измеренной скорости и длины (пройденного пути) контролируемого датчика;
- вывод полученных данных на экран в виде графиков и таблиц;
- запись данных на носители.

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

Идентификационные признаки (данные) ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные признаки (данные) ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Станд КСД-2
Номер версии (идентификационный номер ПО)	Ver. 1.0
Цифровой идентификатор ПО	—

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений скорости, м/с	от 0,03 до 50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости в диапазоне от 0,03 до 0,1 м/с, м/с	$\pm 0,00002$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений скорости в диапазоне от 0,1 до 50 м/с, %	$\pm 0,02$
Диапазон измерений длины (пройденного пути), м	от 1 до 99999
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений длины (пройденного пути), %	$\pm 0,02$

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более: – высота – длина – ширина	400 500 350
Масса, кг, не более	30
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность воздуха, %, не более	от + 15 до + 25 75
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	220 ± 22 50 ± 1

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Стенд измерения скорости и длины (пройденного пути)	КСД-2	1 шт.
Диск с программным обеспечением	–	1 шт.
Эксплуатационная документация	–	1 компл.
Методика поверки	–	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» документа КСД-2-002-2022 РЭ «Стенд измерения скорости и длины (пройденного пути) КСД-2. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Локальная поверочная схема для стенда измерения скорости и длины (пройденного пути) КСД-2.

Правообладатель

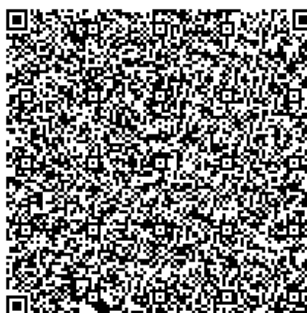
Общество с ограниченной ответственностью «Колибри Техно»
(ООО «Колибри Техно»)
ИНН 6671109060
Юридический адрес: 620110, г. Екатеринбург, ул. Чкалова, д. 248, оф. 4

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Колибри Техно»
(ООО «Колибри Техно»)
ИНН 6671109060
Адрес: 620110, г. Екатеринбург, ул. Чкалова, д. 248, оф. 4

Испытательный центр

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



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Машины для испытания пружин на кручение T Series

Назначение средства измерений

Машины для испытания пружин на кручение T Series (далее – машины) предназначены для измерений крутящего момента силы и угла поворота при выполнении испытаний на скручивания пружин и других изделий.

Описание средства измерений

Принцип действия машин основан на измерениях тензометрическими датчиками крутящего момента силы усилий закручивания, создаваемых на испытываемом образце. Электрический сигнал, снимаемый с датчика и изменяющийся пропорционально задаваемому крутящему моменту силы, обрабатывается предварительными усилителями и преобразователями и отображается на экране персонального компьютера в виде величины измеренного крутящего момента силы. Углы поворота измеряются с помощью встроенного датчика углового положения вала машины. Измеренные значения углов отображаются на экране персонального компьютера. Машины позволяют определить полную характеристику пружины за один ход и проводить их разбраковку по величине крутящего момента силы и по величине угла закручивания.

Проведение испытаний осуществляется в ручном или автоматическом режимах управления.

Основными компонентами машины являются металлическая продольная станина, датчик крутящего момента силы жестко закрепленный на неподвижном суппорте, размещенном с одной стороны станины, датчик угла поворота, установленный на вале редуктора, модуль питания и управления, персональный компьютер. На вал датчика устанавливаются специальные сменные приспособления или зажимной патрон для крепления одного из концов испытываемого образца. На другой стороне станины устанавливается подвижный в продольном направлении станины суппорт. На подвижный суппорт крепится поворотный механизм, включающий в себя электропривод – двигатель с редуктором. На выход вала редуктора устанавливаются сменные элементы крепления второго конца испытываемого образца и датчик угла поворота.

Машины могут быть укомплектованы несколькими датчиками крутящего момента силы (опционально) и дополнительным высокоскоростным модулем HS угла закручивания с повышенной точностью измерений угла закручивания (опционально).

К средствам измерений данного типа относятся машины для испытания пружин на кручение T Series модификаций: T-X, T-X-Dual-Y, T-X-HS, T-X-Dual-Y-HS.

Структура условного обозначения T-X-Dual-Y-HS, где:

- X – верхний предел диапазона измерений крутящего момента силы;
- Dual (опционально) – машина укомплектована вторым датчиком крутящего момента силы;
- Y - верхний предел диапазона измерений крутящего момента силы дополнительного датчика крутящего момента силы;

- HS (опционально) – высокоскоростной модуль угла закручивания с повышенной точностью измерений угла закручивания.

Идентификация машины осуществляется методом визуального осмотра маркировочной таблички, прикреплённой на корпус машин, отображающую информацию о модификации машины и заводском номере, а также изучения эксплуатационной документации (паспорт), который входит в обязательный комплект поставки машины и содержит информацию о метрологических и технических характеристиках машины.

Пломбирование крепёжных винтов корпуса машин не предусмотрено, ограничение доступа к местам настройки (регулировки) обеспечено конструкцией корпуса.

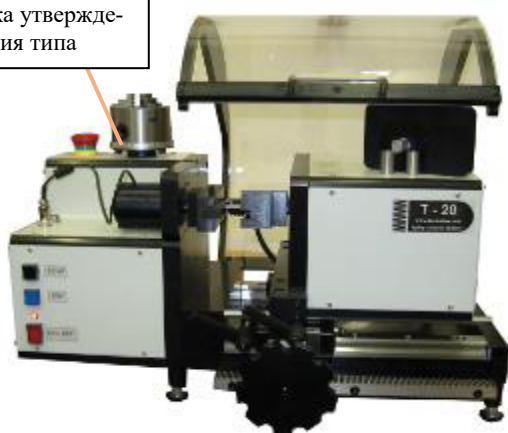
Заводской номер машин в буквенно-числовом формате указывается методом печати на маркировочной наклейке, расположенной на корпусе машины.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид машин представлен на рисунке 1 - 3.

Общий вид маркировочной таблички представлен на рисунке 4.

Место нанесения
заводского номера
и знака утвержде-
ния типа



Место нанесения
заводского номера
и знака утвержде-
ния типа



Рисунок 1 - Общий вид Машин для испытания пружин на кручение T Series, мод. T-0.1, T-0.5, T-1, T-2, T-10, T-20, T-0.1-Dual-Y, T-0.1-HS, T-0.1- Dual-Y-HS, T-0.5-Dual-Y, T-0.5-HS, T-0.5- Dual-Y-HS, T-1-Dual-Y, T-1-HS, T-1- Dual-Y-HS, T-2-Dual-Y, T-2-HS, T-2- Dual-Y-HS, T-10- Dual-Y, T-10-HS, T-10- Dual-Y-HS, T-20-Dual-Y, T-20-HS, T-20- Dual-Y-HS

Рисунок 2 - Общий вид Машин для испытания пружин на кручение T Series, мод. T-50, T-100, T-200, T-50-Dual-Y, T-50-HS, T-50- Dual-Y-HS, T-100-Dual-Y, T-100-HS, T-100- Dual-Y-HS, T-200- Dual-Y, T-200-HS, T-200- Dual-Y-HS



Рисунок 3 - Общий вид Машин для испытания пружин на кручение T Series, мод. T-500, T-500-Dual-Y, T-500-HS, T-500- Dual-Y-HS



Рисунок 4 – Общий вид маркировочной таблички

Программное обеспечение

Для работы с машинами используется метрологически значимое программное обеспечение (далее – ПО) «T- Series», устанавливаемое на персональном компьютере для управления машинами, обработки и хранения результатов измерений.

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

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Наименование характеристики	Значение
Идентификационное наименование ПО	T- Series
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.0.4.16
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики										
Наименование характеристики	Значение характеристики									
Диапазон измерений крутящего момента силы, Н·м	от 0,001 до 0,1	от 0,005 до 0,5	от 0,01 до 1	от 0,02 до 2	от 0,1 до 10	от 0,2 до 20	от 0,5 до 50	от 1 до 100	от 2 до 200	от 5 до 500
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений крутящего момента силы, %	±1									
Диапазон измерений угла закручивания, градус ¹⁾	от 0 до 50400									
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угла закручивания, градус ¹⁾	±0,5 (±0,1) ²⁾									
¹⁾ Здесь и далее по тексту: градус – единица измерений плоского угла.										
²⁾ Для машин, оснащенных модулем HS										

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Модификация	Диапазон измерений крутящего момента силы, Н·м	Габаритные размеры (Длина×Ширина×Высота), мм, не более	Масса, кг, не более
T-X, T-X-Dual-Y	от 0,001 до 0,1	530×280×280	20
	от 0,005 до 0,5		
	от 0,01 до 1		
	от 0,02 до 2		
	от 0,1 до 10		
	от 0,2 до 20		
T-X-HS, T-X-Dual-Y-HS	от 0,001 до 0,1	900×500×500	30
	от 0,005 до 0,5		
	от 0,01 до 1		
	от 0,02 до 2		
	от 0,1 до 10		
	от 0,2 до 20		
T-X, T-X-HS, T-X-Dual-Y, T-X-Dual-Y-HS	от 0,5 до 50	900×600×700	120
	от 1 до 100		
	от 2 до 200		
T-X, T-X-HS, T-X-Dual-Y, T-X-Dual-Y-HS	от 5 до 500	900×600×1500	250

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Модификация	Диапазон измерений крутящего момента силы, Н·м	Максимальная частота вращения вала, об/мин
T-X, T-X-Dual-Y	от 0,001 до 0,1	6
	от 0,005 до 0,5	
	от 0,01 до 1	
	от 0,02 до 2	
	от 0,1 до 10	
	от 0,2 до 20	
T-X, T-X-Dual-Y	от 0,5 до 50	30
	от 1 до 100	
	от 2 до 200	
T-X-HS, T-X-Dual-Y-HS	от 0,001 до 0,1	300
	от 0,005 до 0,5	
	от 0,01 до 1	
	от 0,02 до 2	
	от 0,1 до 10	
	от 0,2 до 20	
T-X-HS, T-X-Dual-Y-HS	от 0,5 до 50	100
	от 1 до 100	
	от 2 до 200	
T-X, T-X-HS, T-X-Dual-Y, T-X-Dual-Y-HS	от 5 до 500	75

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +35 от 40 до 80 от 84 до 106
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220±22 (380±22) ¹⁾ 50±1
¹⁾ – для машин мод. T-X, T-X-HS, T-X-Dual-Y-HS с диапазоном измерений крутящего момента силы от 5 до 500 Н·м действительное значение напряжения переменного тока указано в паспорте	

Знак утверждения типа

наносится на маркировочной табличке типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество			
		T-X	T-X-Dual-Y	T-X-HS	T-X-Dual-Y-HS
Машина для испытания пружин на кручение	T Series	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.
Калибровочный рычаг	-	1 шт.	1* шт.	1 шт.	1* шт.
Дополнительный датчик крутящего момента силы	-	-	1 шт.	-	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.	1 экз.	1 экз.	1 экз.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.	1 экз.	1 экз.	1 экз.
*- в зависимости от комплектации машина может комплектоваться одним или двумя рычагами					

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в главе 5 «Подготовка к тестированию и тестирование пружин» «Машины для испытания пружин на кручение T Series. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений массы, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 4 июля 2022 г. № 1622;

«Машины для испытания пружин на кручение T Series. Стандарт предприятия», SAS Inc a Company of DtechXion Ltd, Израиль

Правообладатель

SAS Inc a Company of DtechXion Ltd, Израиль
Адрес: Hasadnah 11, Raanana, 43000, Израиль
Тел.: +972-9-7603895
E-mail: info@sastesters.com

Изготовитель

SAS Inc a Company of DtechXion Ltd, Israel
Адрес: Hasadnah 11, Raanana, 43000, Израиль
Тел.: +972-9-7603895
E-mail: info@sastesters.com

Испытательный центр

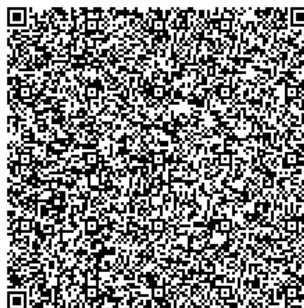
Общество с ограниченной ответственностью «Автопрогресс-М»
(ООО «Автопрогресс-М»)

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

Тел.: +7 (495) 120-03-50

E-mail: info@autoprogres-m.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «31» января 2024 г. № 256

Регистрационный № 91197-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители перемещений (деформаций) оптические бесконтактные ENA

Назначение средства измерения

Измерители перемещений (деформаций) оптические бесконтактные ENA (далее по тексту – измерители) предназначены для измерений продольной деформации образцов и изделий из различных материалов (металлов, пластмасс, композитов и др.) в процессе испытания их на растяжение или сжатие статической силой.

Описание средства измерения

Принцип действия измерителей основан на пересчете перемещений контрастных меток, нанесенных в контрольных точках образца на определенном расстоянии друг от друга, в пропорциональные цифровые электрические сигналы.

Конструктивно измерители состоят из автономного измерительного устройства, которое представляет собой вертикально расположенный корпус, в котором располагаются перемещающиеся лапки с встроенными оптическими датчиками, цифровой измерительный микропроцессорный блок (контроллер, блок питания, коммутационная аппаратура) и устройства ввода-вывода.

В процессе измерений лапки измерителя с встроенными оптическими датчиками, перемещаясь параллельно меткам, распознают и определяют смещение меток. Таким образом, величина деформации определяется путем измерения расстояния между двумя лапками.

Измерения возможны только при нахождении обеих контрольных точек в области видимости оптических датчиков.

Управление процессом измерений и обработка результатов измерений производится с помощью устройства ввода-вывода.

В качестве устройства ввода-вывода результатов измерений перемещений (деформаций) выступает персональный компьютер со специализированным программным обеспечением (далее – ПО) или прочее для визуального отображения информации. Устройство ввода-вывода может иметь принадлежность к испытательной машине или представлять собой отдельно расположенное периферийное устройство.

Измерители укомплектованы пультом управления, для установки измерителя на образец, активации функции слежения за метками, активации функции поиска меток на образце лапками измерителя.

К настоящему типу средств измерений относятся измерители следующих модификаций ENA-800 и ENA-1100, которые отличаются друг от друга наибольшим пределом измерений перемещений (деформаций), диапазоном установки начальной расчетной длины образца (базовой длины), габаритными размерами и массой.

Идентификация измерителя осуществляется методом визуального осмотра маркировочной таблички, отображающей информацию об изготовителе, наименовании, заводском номере, дате изготовления, а также изучения нормативно-технической документации (руководства по эксплуатации), которая входит в обязательный комплект поставки измерителя и содержит информацию о метрологических и технических характеристиках.

Общий вид измерителей представлен на рисунке 1.

Пломбировка от несанкционированного доступа не предусмотрена.

Заводской номер в числовом формате наносится на маркировочную табличку металлографическим способом, прикрепляемую на тыльную сторону корпуса измерителя. Место нанесения маркировочной таблички на примере измерителя представлено на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид измерителей перемещений (деформаций) оптических бесконтактных ENA

Рисунок 2 – Место нанесения маркировочной таблички на измеритель

Обозначение мест нанесения заводского номера на маркировочной табличке представлены на рисунке 3.

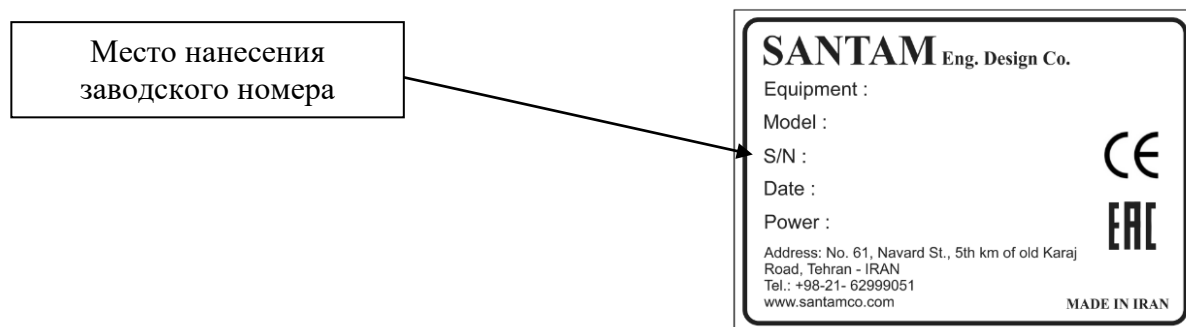


Рисунок 3 – Обозначение места нанесения заводского номера

Нанесение знака поверки на измеритель не предусмотрено.

Программное обеспечение

Для работы с измерителями используется метрологически значимое программное обеспечение «STM Controller» или «Jadoo», или «TOVMC», устанавливаемое на персональный компьютер. ПО служит для управления их функциональными возможностями, а также для обработки, отображения и хранения результатов измерений. Доступ к ПО ограничен паролями. Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

Идентификационные данные программного обеспечения представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	STM Controller	Jadoo	TOVMC
Идентификационное наименование ПО	STM Controller	Jadoo	TOVMC
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 4.06	не ниже 1.0.0.1	не ниже 1.0.1.1
Цифровой идентификатор ПО	отсутствует	отсутствует	отсутствует

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификации	
	ENA-800	ENA-1100
* Диапазон измерений перемещений (деформаций), мм	от 0 до 800	от 0 до 1100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений перемещений (деформаций) в диапазоне от 0 до 1 мм включ., мм	±0,01	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений перемещений (деформаций), %: – в диапазоне от 1 до 50 мм включ. – в диапазоне св. 50 мм	±0,5 ±0,25	
* Значение наибольшего предела измерений перемещений (деформаций) зависит от значения начальной расчетной длины образца (базовой длины) L_0 и вычисляется по формулам: 800 - L_0 для мод. ENA-800 и 1100 - L_0 для мод. ENA-1100. Параметр L_0 может выбирается пользователем в диапазоне значений, приведенных в Таблице 3.		

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификации	
	ENA-800	ENA-1100
Диапазон значений начальной расчетной длины образца (базовой длины) L_0 , мм, мм	от 15 до 800	от 15 до 1100
Габаритные размеры, мм, не более: – ширина – глубина – высота	150 550 1135	150 550 1335
Масса, кг, не более	15	18

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение для модификации	
	ENA-800	ENA-1100
Параметры электрического питания: – напряжение питания переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	220±22 50±1	
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха (без конденсации), %	от +15 до +25 от 10 до 90	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель перемещений (деформаций) оптический бесконтактный ENA	модификация по заказу	1 шт.
Программное обеспечение на флэш носителе	тип ПО в соответствии с договором поставки	1 шт.
Соединительные кабели и линии связи для подключения	-	1 компл.
Пульт управления	-	1 шт.
Основания для крепления измерителей перемещений (деформаций) к машинам*	в соответствии с договором поставки	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.
* Наличие в зависимости от договора поставки.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п. 2.1.3 «Порядок проведения испытания с измерителем», в п. 2.2.5 «Измерения с использованием измерителя», в п. 2.3.2 «Проведение испытаний» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 октября 2018 г. № 2840;

Стандарт предприятия «SANTAM Engineering & Design Co. Ltd.», Иран.

Правообладатель

«SANTAM Engineering & Design Co. Ltd.», Иран
 Адрес: No. 61, Navard St, 5th Km Of Old Karaj Road, Tehran-Iran
 Телефон: (+9821) 62999051
 Web-сайт: www.santamco.com
 E-mail: info@santamco.com

Изготовитель

«SANTAM Engineering & Design Co. Ltd.», Иран
Адрес: No. 61, Navard St, 5th Km Of Old Karaj Road, Tehran-Iran
Телефон: (+9821) 62999051
Web-сайт: www.santamco.com
E-mail: info@santamco.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ТМС РУС» (ООО «ТМС РУС»)
Адреса:
127083, г. Москва, ул. Верхняя Масловка, д. 20, стр. 2;
140208, Московская обл., г. Воскресенск, ул. Быковского, д. 2
Телефон (факс): +7 (495) 221-18-04 (+ 7 (495) 229-02-35)
E-mail: info@tms-cs.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312318.

