

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «02» февраля 2023 г. № 245

Сведения
об утвержденных типах средств измерений

№ п/ п	Наименование типа	Обозначение типа	Код характера производства	Рег. Номер	Зав. номер(а) *	Изготовители	Правообладатель	Код идентификации производства	Методика поверки	Интервал между поверками	Заявитель	Юридическое лицо, проводившее испытания	Дата утверждения акта
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Резервуар вертикальный стальной цилиндрический	РВСП-3000	Е	88124-23	62	Саратовский завод резервуарных металлоконструкций, г. Саратов (изготовлен в 1984 году)	Саратовский завод резервуарных металлоконструкций, г. Саратов	ОС	18-18/040 МП	5 лет	Акционерное общество "Ачинский нефтеперерабатывающий завод восточной нефтяной компании" (АО "АНПЗ ВНК"), Красноярский край, Большеулуйский р-н, промышленный район промзона НПЗ	ФБУ "Красноярский ЦСМ", г. Красноярск	11.08.2022
2.	Система измерительная нефтебазы г. Мытищи АО "РН-Москва"	Обозначение отсутствует	Е	88125-23	2022-02	Общество с ограниченной ответственностью "Авантек Инжиниринг" (ООО "Авантек Инжиниринг"), г. Москва	Акционерное общество "РН-Москва" (АО "РН-Москва"), г. Москва	ОС	МП-060-2022	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Авантек Инжиниринг" (ООО "Авантек Инжиниринг"), г. Москва	ООО "ПРОММАШ ТЕСТ Метрология", Московская обл., г. Чехов	08.12.2022
3.	Система измерительная	Обозначение	Е	88126-23	2022-03	Общество с ограниченной	Акционерное общество "РН-	ОС	МП-065-2022	1 год	Общество с ограниченной	ООО "ПРОММАШ	14.12.2022

	нефтебазы г. Климовск АО "РН-Москва"	отсутствует				ответственно-стью "Авантек Инжиниринг" (ООО "Авантек Инжиниринг"), г. Москва	Москва" (АО "РН-Москва"), г. Москва				ответственно-стью "Авантек Инжиниринг" (ООО "Авантек Инжиниринг"), г. Москва	ТЕСТ Метрология", Московская обл., г. Чехов	
4.	Дефектоскопы магнитные комбинированные	МСК	Е	88127-23	исполнение 12-МСК.02-00.000, зав.№ 2190290; исполнение 14-МСК.02-00.000, зав.№ 2190300; исполнение 20-МСК.03-00.000, зав.№ 40301; исполнение 28-МСК.02-00.000, зав.№ 211910, исполнение 32-МСК.02-00.000, зав.№ 305050; исполнение 40-МСК.03-00.00, зав.№№ 107057, 305039	Акционерное общество "Транснефть - Диаскан" (АО "Транснефть - Диаскан"), Московская обл., г. Луховицы	Акционерное общество "Транснефть - Диаскан" (АО "Транснефть - Диаскан"), Московская обл., г. Луховицы	ОС	МП 651-22-072	1 год	Акционерное общество "Транснефть - Диаскан" (АО "Транснефть - Диаскан"), Московская обл., г. Луховицы	ФГУП "ВНИИФТРИ", Московская обл., г. Солнечногорск, р. п. Менделеево	08.09.2022
5.	Длиномеры пневматические высоко-го давления ротаметрические	ДП-100	С	88128-23	ДП-100/20 зав. № 1139, ДП-100/40 зав. № 1140	Общество с ограниченной ответственностью "Термопласт-ТД" (ООО "Термопласт-ТД"), г. Ижевск	Общество с ограниченной ответственностью "Термопласт-ТД" (ООО "Термопласт-ТД"), г. Ижевск	ОС	МП 5.2-0211-2022	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Термопласт-ТД" (ООО "Термопласт-ТД"), г. Ижевск	ФБУ "Омский ЦСМ", г. Омск	11.11.2022
6.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого уче-	Обозначение отсутствует	Е	88129-23	22/2016АС003	Закрытое акционерное общество "Центр промышленной автоматизации" (ЗАО "ЦПА"),	Акционерное общество "Башкирская содовая компания" (АО "БСК"), Республика Башкортостан,	ОС	МП 01/22	4 года	Закрытое акционерное общество "Центр промышленной автоматизации" (ЗАО "ЦПА"), г. Москва	ООО ИТЦ "СИ", Тюменская обл., г. Нижневартовск	07.11.2022

	та электро- энергии (АИИС КУЭ) АО "БСК" Пред- приятие "Ка- устик"					г. Москва	г. Стерлитамак						
7.	Машины испытатель- ные универ- сальные	TSE	C	88130-23	модификация TSE255D зав. № W2210057, моди- фикация TSE503C зав. № W2210056, модификация TSE502A зав. № W2210055, моди- фикация TSE106D зав. № W2210080	Shenzhen Wance Testing Machine Co., Ltd., Китай	Shenzhen Wance Testing Machine Co., Ltd., Китай	ОС	МП АПМ 33-22	1 год	Общество с ограниченной ответственно- стью "Термо Техно Инжи- ниринг" (ООО "Термо Техно Инжиниринг"), г. Москва	ООО "Автопро- гресс-М", г. Москва	28.11.2022
8.	Счетчики газа ультра- звуковые с коррекцией	СГУ- Смарт	C	88131-23	СГУ-Смарт G4 - зав. №0006668; СГУ-Смарт V GSM G6 - зав. №0005422; СГУ- Смарт V G4 - зав. №0006594; ВЕКСАЙ СГУ- Смарт V GSM RF G6 - зав. №0005398	Общество с ограниченной ответственно- стью "АС ТРЕЙД" (ООО "АС ТРЕЙД"), г. Видное, Московская обл.; Обще- ство с ограни- ченной ответ- ственностью "Техномер" (ООО "Техно- мер"), Ниже- городская обл., г. Арзамас	Общество с ограниченной ответственно- стью "АС ТРЕЙД" (ООО "АС ТРЕЙД"), Московская обл., г. Видное	ОС	МП 1710/1- 311229- 2022	6 лет	Общество с ограниченной ответственно- стью "АС ТРЕЙД" (ООО "АС ТРЕЙД"), Московская обл., г. Видное	ООО ЦМ "СТП", г. Казань	17.10.2022
9.	Акселеро- метры	ASM	C	88132-23	ASM 121A01 зав. № 22041373, ASM 122A100 зав. № 22041369, ASM 222A02 зав. № 22041374, ASM 222A100 зав. № 22050067	YMC PIEZOTRONI CS INC, Китай	YMC PIEZOTRONI CS INC, Китай	ОС	МП 2520- 121-2022	3 года	Общество с ограниченной ответственно- стью "АСМ тесты и изме- рения" (ООО "АСМ тесты и измерения"),	ФГУП "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева", г. Санкт- Петербург	02.12.2022

											г. Москва		
10.	Установка поверочная счетчиков газа	УПСГ-70	Е	88133-23	01	Общество с ограниченной ответственностью Завод "РаДан" (ООО Завод "РаДан"), г. Екатеринбург	Общество с ограниченной ответственностью Завод "РаДан" (ООО Завод "РаДан"), г. Екатеринбург	ОС	МП 1463-13-2022	2 года	Общество с ограниченной ответственностью Завод "РаДан" (ООО Завод "РаДан"), г. Екатеринбург	ВНИИР - филиал ФГУП "ВНИИМ им.Д.И.Менделеева", г. Казань	25.10.2022
11.	Спектрорадиометр	Avantes-AvaSpec - ULS364 8-USB2-UA-25	Е	88134-23	1703008U1	Компания "Avantes B.V.", Нидерланды	Компания "Avantes B.V.", Нидерланды	ОС	МП 037.М4-22	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Северо-западный научно-технический центр испытаний и сертификации "Регламентсерт" (ООО "СЗНТ-ЦИС "Регламентсерт"), г. Санкт-Петербург	ФГУП "ВНИИО-ФИ", г. Москва	12.10.2022
12.	Трансформаторы тока	ТВ-110/52	Е	88135-23	036, 568, 981, 1146, 1505, 1506, 1507, 1508, 1509, 1921, 2008, 2109, 2111, 2115, 2116, 2119, 2120, 2129, 2241, 2440, 2448, 2530, 2759, 2762, 2944, 3516, 3530	Открытое акционерное общество "Свердловский завод трансформаторов тока" (ОАО "Свердловский завод трансформаторов тока"), г. Екатеринбург	Открытое акционерное общество "Свердловский завод трансформаторов тока" (ОАО "Свердловский завод трансформаторов тока"), г. Екатеринбург	ОС	ГОСТ 8.217-2003	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Башкирские распределительные электрические сети" (ООО "Башкирэнерго"), Республика Башкортостан, г. Уфа	ФБУ "ЦСМ Республики Башкортостан", г. Уфа	24.10.2022
13.	Трансформаторы тока	ТВУ-110-50 Y2	Е	88136-23	794, 1036, 1050, 1075, 1096, 1321, 1368, 1379, 1396, 1419, 1421, 1422, 1430, 1436, 1442,	Открытое акционерное общество "Свердловский завод транс-	Открытое акционерное общество "Свердловский завод транс-	ОС	ГОСТ 8.217-2003	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Башкирские распре-	ФБУ "ЦСМ Республики Башкортостан", г. Уфа	24.10.2022

					1464, 1555, 2131, 2135, 2143	форматоров тока" (ОАО "Свердловский завод трансформаторов тока"), г. Екатеринбург	форматоров тока" (ОАО "Свердловский завод трансформаторов тока"), г. Екатеринбург				лительные электрические сети" (ООО "Башкирэнерго"), Республика Башкортостан, г. Уфа		
14.	Трансформаторы тока	ТФЗМ 110Б-IV У1	Е	88137-23	5973, 6914, 9446, 9463, 9466, 9469	ПАО "Запорожтрансформатор", Украина	ПАО "Запорожтрансформатор", Украина	ОС	ГОСТ 8.217-2003	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Башкирские распределительные электрические сети" (ООО "Башкирэнерго"), Республика Башкортостан, г. Уфа	ФБУ "ЦСМ Республики Башкортостан", г. Уфа	24.10.2022
15.	Трансформаторы напряжения	НА-МИТ-10-2 УХЛ2	Е	88138-23	3993120000002, 3993120000001, 0224130000003, 0224130000001	Открытое акционерное общество "Самарский трансформатор" (ОАО "Самарский трансформатор"), г. Самара	Открытое акционерное общество "Самарский трансформатор" (ОАО "Самарский трансформатор"), г. Самара	ОС	ГОСТ 8.216-2011	8 лет	Общество с ограниченной ответственностью "Башкирские распределительные электрические сети" (ООО "Башкирэнерго"), Республика Башкортостан, г. Уфа	ФБУ "ЦСМ Республики Башкортостан", г. Уфа	24.10.2022
16.	Измерители высокой мощности СВЧ	WPM-5000	С	88139-23	001	Общество с ограниченной ответственностью "Миг Трейдинг" (ООО "Миг Трейдинг"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью "Миг Трейдинг" (ООО "Миг Трейдинг"), г. Москва	ОС	МП 111-22-002	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Миг Трейдинг" (ООО "Миг Трейдинг"), г. Москва	ФГУП "ВНИИФТРИ", Московская обл., г. Солнечногорск, р.п. Менделеево	20.09.2022

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «02» февраля 2023 г. № 245

Регистрационный № 88124-23

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар вертикальный стальной цилиндрический РВСП-3000

Назначение средства измерений

Резервуар вертикальный стальной цилиндрический РВСП-3000 (далее по тексту - резервуар) предназначен для измерения объема нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерения

Резервуар представляет собой стальной сосуд с днищем и крышей, оборудованный приемо-раздаточными патрубками и технологическими люками.

Резервуар оборудован плавающим покрытием.

Принцип действия резервуара основан на заполнении его нефтепродуктом до произвольных уровней, соответствующих определенным объемам (вместимостям), приведенных в градуировочной таблице резервуара.

Заполнение и опорожнение резервуаров осуществляется через приемо-раздаточные патрубки.

Заводской номер в числовом формате, состоящем из арабских цифр, нанесен на резервуар аэрографическим способом на цилиндрическую стенку резервуара и типографическим способом в паспорт. Способ нанесения заводского номера обеспечивает возможность прочтения информации и его сохранность в процессе эксплуатации резервуара.

Резервуар вертикальный стальной цилиндрический РВСП-3000 заводской № 62 расположен:

Красноярский край, Большеулуйский р-н, промзона НПЗ, промпарк Вт-битумной, цех №3.

Пломбирование резервуара не предусмотрено. Конструкция резервуара не предусматривает нанесение на него знака поверки.

Общий вид резервуара с указанием места нанесения заводского номера представлен на рисунке 1. Фотография замерного люка представлена на рисунке 2.



Место нанесения
заводского номера

Рисунок 1 – Общий вид резервуара вертикального стального цилиндрического РВСП-3000



Рисунок 2 – Фотография замерного люка резервуара вертикального стального цилиндрического РВСП-3000

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	3000
Пределы допускаемой относительной погрешности вместимости резервуара, %	±0,20

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Температура окружающей среды при эксплуатации, °С	от -40 до +50
Атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
Средний срок службы, лет	30

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средств измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар вертикальный стальной цилиндрический	РВСП-3000	1 шт.
Технический паспорт резервуара	-	1 экз.
Градуировочная таблица	-	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 20 технического паспорта резервуара.

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

Саратовский завод резервуарных металлоконструкций

Адрес: г. Саратов

Изготовитель

Саратовский завод резервуарных металлоконструкций (изготовлен в 1984 году)

Адрес: г. Саратов

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Красноярском крае, Республике Хакасия и Республике Тыва (ФБУ «Красноярский ЦСМ»)

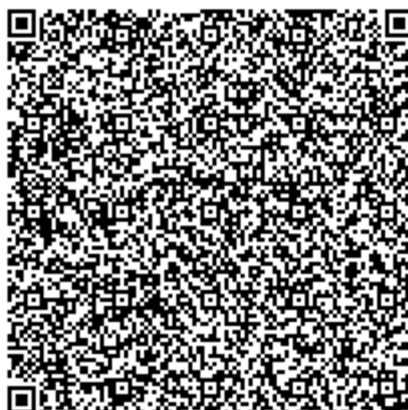
Адрес: 660064, г. Красноярск, ул. Академика Вавилова, д. 1А

Телефон (факс) (391) 205-00-00, (391) 236-12-94

Web-сайт: www.krascsm.ru

E-mail: csm@krascsm.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311536.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «02» февраля 2023 г. № 245

Регистрационный № 88125-23

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная нефтебазы г. Мытищи АО «РН-Москва»

Назначение средства измерений

Система измерительная нефтебазы г. Мытищи АО «РН-Москва» (далее – ИС) предназначена для измерений массы, объема, температуры и плотности нефтепродуктов при отпуске из резервуаров в автомобильные цистерны.

Описание средства измерений

Принцип действия ИС при измерении массы нефтепродукта основан на прямом методе динамических измерений массы и основан на измерении силы Кориолиса, возникающей в трубках расходомера-счетчика массового при прохождении через них измеряемой среды. Фазовые смещения между частотами колебаний противоположных частей трубок, вызванные силами Кориолиса, пропорциональны массовому расходу, а изменение резонансной частоты собственных колебаний этих трубок – плотности. Объемный расход и объем определяются на базе измеренных значений массового расхода, массы и плотности нефтепродукта. Выходные цифровые электрические сигналы с расходомеров-счетчиков массовых по протоколу MODBUS поступают на соответствующие входы контроллера, который обрабатывает их по реализованному в нем алгоритму и преобразует в значения массы, массового расхода, объема, объемного расхода и плотности нефтепродуктов. Измерение температуры нефтепродукта осуществляется при помощи термопреобразователя универсального, выходной цифровой электрический сигнал которого по протоколу MODBUS поступает на соответствующие входы контроллера.

ИС состоит из 15 автономных блоков (заводские № 16/18, 17/18, 18/18, 19/18, 20/18, 21/18, 22/18, 23/18, 24/18, 25/18, 26/18, 27/18, 28/18, 29/18, 30/18), которые включают в свой состав:

- измерительные каналы (далее – ИК);
- технологическая обвязка;
- верхний уровень, который состоит из сервера на базе MasterSCADA4D и автоматизированного рабочего места оператора на базе MasterSCADA4D (далее – АРМ оператора) (общее для всех автономных блоков).

В состав ИК входят первичные измерительные преобразователи (далее – ИП) и система обработки информации (далее – СОИ). Состав ИК ИС указан в таблице 1.

Таблица 1 – Состав ИК ИС

Наименование ИК	Состав ИК ИС	
	Первичный ИП ИК	Вторичная часть ИК (СОИ)
ИК массового расхода и массы	Расходомер-счетчик массовый OPTIMASS x400 с первичным преобразователем серии OPTIMASS-6000 и преобразователем сигналов MFC 400C (далее – OPTIMASS) (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный номер) 53804-13)	Контроллер программируемый БРИГ-015-K001 в комплекте с контроллером автономным RSTi-EP CPE100 (основной и резервный)
ИК объемного расхода и объема		
ИК плотности		
ИК температуры	Термопреобразователь универсальный ТПУ 0304 модификации ТПУ 0304/М3-МВ (регистрационный номер 50519-17)	Контроллер автономный RSTi-EP CPE100 (основной и резервный)

Технологическая обвязка обеспечивает оптимальные режимы работы первичных ИП ИК и включает в свой состав:

- рамная металлоконструкция (каркас);
- измерительная линия, представляющая собой трубопровод для установки первичных ИП ИК;
- электронасосный агрегат для перекачки нефтепродукта;
- система регулирования расхода нефтепродукта, проходящей через OPTIMASS на основе электромагнитного клапана;
- газоотделитель для отделения газов, скапливающихся в подающем трубопроводе;
- фильтр;
- запорная арматура и обратный клапан;
- дренажная система;
- технические устройства компенсации температурного расширения жидкости и трубопроводов;
- пост налива.

Верхний уровень включает в свой состав:

- сервер, на котором устанавливается программный продукт MasterSCADA4D MSRT4D и базы данных SQL о постах налива, резервуарах, автоцистернах, потребителях;
- АРМ оператора, на которых устанавливается программный продукт MasterSCADA4D MSRT4D;
- монитор;
- клавиатуру для задания доз;
- принтер для распечатки товарно-транспортных накладных.

Оператор по коду доступа идентифицируется и получает право проводить процессы налива, используя информацию с верхнего уровня, баз данных и визуализацию на мониторе. По окончании процесса дает команду на распечатку товарно-транспортных накладных по согласованной с заказчиком форме.

СОИ обеспечивает:

- отпуск нефтепродуктов по заданной дозе объема;
- учет отпущенного количества нефтепродукта по каждому посту налива;
- индикацию измерительной и технологической информации;
- протоколирование работы ИС и действий оператора.

Общий вид ИС представлен на рисунке 1.

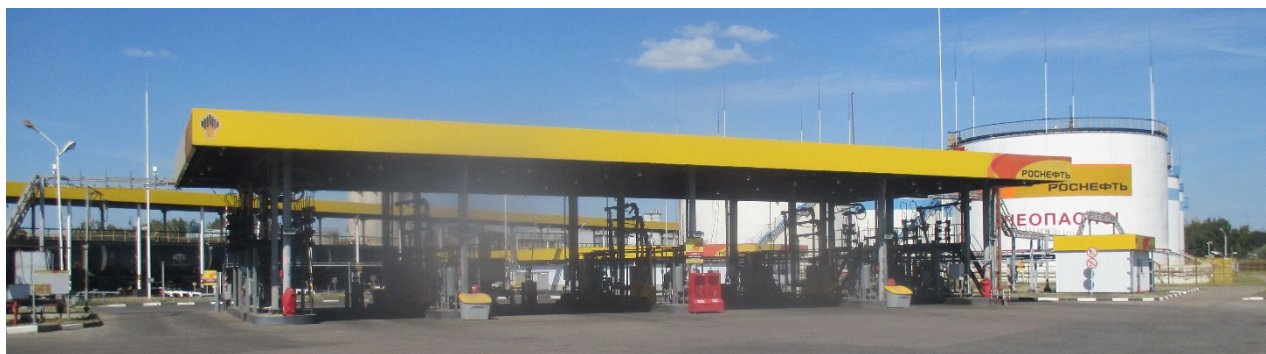


Рисунок 1 – Общий вид ИС

Заводской номер ИС, состоящий из арабских цифр, и знак утверждения типа наносятся на маркировочную табличку на корпусе шкафа СОИ методом лазерной гравировки. Заводской номер автономного блока, состоящий из арабских цифр, наносится на маркировочную табличку на каркас поста налива методом лазерной гравировки. Места нанесения знака утверждения типа и заводских номеров приведены на рисунках 2 и 3. Пломбирование шкафа СОИ осуществляется с помощью пломбы-наклейки. Схема пломбировки шкафа СОИ от несанкционированного доступа представлена на рисунке 4. Пломбирование крышек преобразователя сигналов MFC 400С осуществляется с помощью контрольной проволоки, проведенной через специальное отверстие винтов, фиксирующих отвинчивание крышек, и пластмассовой (свинцовой) пломбы. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке ИС и на пломбу, установленную в соответствии с рисунком 5.

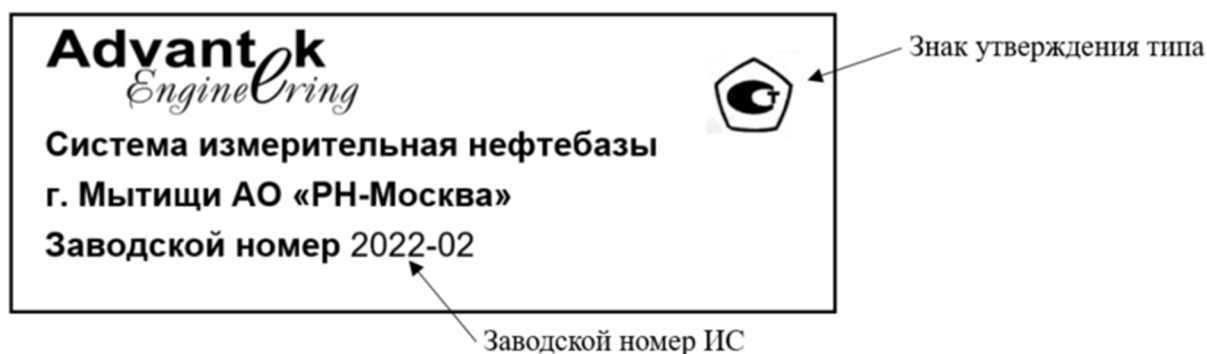


Рисунок 2 – Места нанесения знака утверждения типа и заводского номера ИС

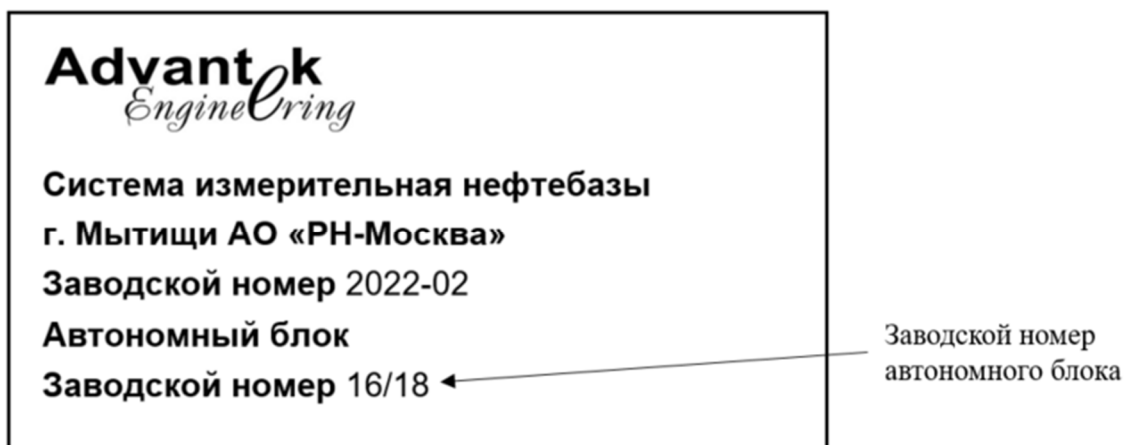


Рисунок 3 – Места нанесения заводского номера автономного блока ИС



Рисунок 4 – Схема пломбировки шкафа СОИ



Пломба для нанесения знака поверки

Рисунок 5 – Схема пломбировки преобразователем сигналов MFC 400C OPTIMASS

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) ИС обеспечивает прием и обработку информации от первичных ИП и внешних систем управления, а также управление исполнительными устройствами в соответствии с заложенным алгоритмом. ПО состоит из комплекса программных средств, объединенных функционально, но разделенных аппаратно, находящихся в отдельных устройствах.

ПО ИС подразделяется на метрологически значимое и метрологически незначимое. Метрологически значимое ПО используется только для получения, преобразования и передачи измерительных данных. ПО, которое используется для обеспечения безопасности и управления технологическим процессом является метрологически незначимым. ПО СОИ содержит метрологически значимые части.

Защита от несанкционированного доступа к ПО СОИ осуществляется путем пломбирования шкафа СОИ. Кроме того, защита от несанкционированного доступа к ПО на АРМ оператора достигается встроенными средствами операционной системы: идентификацией пользователя с помощью индивидуального имени пользователя и пароля; разделением прав доступа пользователей на уровни: администратора и пользователя.

Идентификационные данные ПО ИС приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО ИС

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MasterSCADA 4D
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже v1.2
Цифровой идентификатор ПО	–
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	–

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИС

Наименование характеристики	Значение
Минимальная доза отгрузки нефтепродукта, кг (дм ³)	1350 (2000)
Диапазон измерений температуры нефтепродукта, °С	от -50 до 100
Диапазон измерений плотности нефтепродукта, кг/м ³	от 680 до 900
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема нефтепродукта при отпуске в автомобильные цистерны, %	±0,15
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нефтепродукта при отпуске в автомобильные цистерны, %	±0,25
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений температуры нефтепродукта, %	±0,6
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плотности нефтепродукта, кг/м ³	±0,5

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИС

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	дизельное топливо, бензин
Номинальный расход (производительность) нефтепродукта, т/ч ¹⁾	от 30 до 90

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	380^{+57}_{-76} ; 220^{+22}_{-33} 50 ± 1
Условия эксплуатации: а) температура окружающей среды, °С: – в месте установки шкафа СОИ – в местах установки первичных ИП ИК б) относительная влажность, % в) атмосферное давление, кПа	от +10 до +30 от -40 до +40 от 5 до 95, без конденсации влаги от 84,0 до 106,7 кПа
Средний срок службы, лет, не менее	12
Средняя наработка на отказ, ч	20000
¹⁾ Обеспечивается насосом и корректируется при помощи АРМ оператора, исходя из протяженности и диаметра всасывающего и напорного трубопроводов, величины их гидравлического сопротивления, высоты расположения резервуаров.	

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку на корпусе шкафа СОИ методом лазерной гравировки и титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерительная нефтебазы г. Мытищи АО «РН-Москва», заводской № 2022-02	—	1 шт.
Паспорт	АТНВ.425210.002-ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	АТНВ.425210.002-РЭ	1 экз.
Методика поверки	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены разделе 2 «Описание и работа» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

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

ГОСТ 8.558–2009 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры;

ГОСТ Р 8.596–2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

Правообладатель

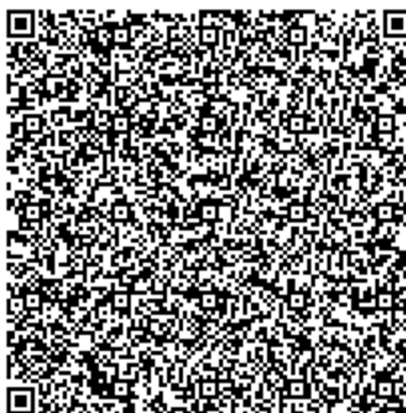
Акционерное общество «РН-Москва» (АО «РН-Москва»)
ИНН 7706091500
Адрес: 117152, г. Москва, Загородное ш., д. 1
Телефон: +7 (495) 780-52-01
E-mail: rnmsk@rnmsk.rosneft.ru.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Авантек Инжиниринг»
(ООО «Авантек Инжиниринг»)
ИНН 7736147774
Адрес: 117292, г. Москва, ул. Ивана Бабушкина, д. 3 к. 1, эт. 1, ком. 1-4
Телефон: +7 (495) 980-73-80, факс: +7 (495) 980-73-80
Web-сайт: <https://advantekengineering.ru/>
E-mail: info@advantekengineering.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрологи»)
Адрес: 142300, Московская обл., г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2
Телефон: +7 (495) 108-69-50
E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314164.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «02» февраля 2023 г. № 245

Регистрационный № 88126-23

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная нефтебазы г. Климовск АО «РН-Москва»

Назначение средства измерений

Система измерительная нефтебазы г. Климовск АО «РН-Москва» (далее – ИС) предназначена для измерений массы, объема, температуры и плотности нефтепродуктов при отпуске из резервуаров в автомобильные цистерны.

Описание средства измерений

Принцип действия ИС при измерении объема нефтепродукта основан на прямом методе динамических измерений объема и основан на измерении количества оборотов ротора счетчика, вращающегося под действием потока нефтепродукта. Количество оборотов ротора пропорционально объему жидкости, прошедшему через счетчик. Выходной импульсный сигнал счетчика поступают на соответствующие входы модуля аналогового ввода и далее по протоколу MODBUS поступают на соответствующие входы контроллера, который обрабатывает их по реализованному в нем алгоритму и преобразует в значения объема и объемного расхода. Измерение плотности и температуры нефтепродукта осуществляется при помощи поточного плотномера, выходной цифровой электрический сигнал которого по протоколу MODBUS поступает на соответствующие входы контроллера. Массовый расход и масса нефтепродукта определяются на базе измеренных значений объемного расхода, объема и плотности нефтепродукта.

ИС состоит из 8 автономных блоков (заводские № 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8), которые включают в свой состав:

- измерительные каналы (далее – ИК);
- технологическая обвязка;
- верхний уровень, который состоит из сервера на базе Master SCADA 4D (далее – АРМ оператора) (общее для всех автономных блоков).

В состав ИК входят первичные измерительные преобразователи (далее – ИП) и система обработки информации (далее – СОИ). Состав ИК ИС указан в таблице 1.

Таблица 1 – Состав ИК ИС

Наименование ИК	Состав ИК ИС	
	Первичный ИП ИК	Вторичная часть ИК (СОИ)
ИК объемного расхода и объема	Счетчик нефтепродуктов серии ZC 17 модификации ZC 17 80/80 (далее – счетчик) (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный номер) 14368-10)	Модуль аналогового ввода ET-2251 (заводской № CR00DJKDU00135) в комплекте с контроллером автономным RSTi-EP CPE100 (основной и резервный)
ИК плотности	Плотномер ПЛОТ-3 модификации ПЛОТ-3М (далее – плотномер) (регистрационный номер 20270-12)	Контроллер автономный RSTi-EP CPE100 (основной и резервный)
ИК массового расхода и массы	Счетчик (регистрационный номер 14368-10) в комплекте с плотномером (регистрационный номер 20270-12)	Модуль аналогового ввода ET-2251 (заводской № CR00DJKDU00135) в комплекте с контроллером автономным RSTi-EP CPE100 (основной и резервный)
ИК температуры	Плотномер (регистрационный номер 20270-12)	Контроллер автономный RSTi-EP CPE100 (основной и резервный)

Технологическая обвязка обеспечивает оптимальные режимы работы первичных ИП ИК и включает в свой состав:

- рамная металлоконструкция (каркас);
- измерительная линия, представляющая собой трубопровод для установки первичных ИП ИК;
- электронасосный агрегат для перекачки нефтепродукта;
- система регулирования расхода нефтепродукта, проходящей через счетчик на основе электромагнитного клапана;
- газоотделитель для отделения газов, скапливающихся в подающем трубопроводе;
- фильтр;
- запорная арматура и обратный клапан;
- дренажная система;
- пост налива.

Верхний уровень включает в свой состав:

- сервер, на котором устанавливается программный продукт Master SCADA 4D о постах налива, резервуарах, автоцистернах, потребителей;
- АРМ оператора, на которых устанавливается программный продукт Master SCADA 4D;
- монитор;
- клавиатуру для задания доз;
- принтер для распечатки товарно-транспортных накладных.

Оператор по коду доступа идентифицируется и получает право проводить процессы налива, используя информацию с верхнего уровня, баз данных и визуализацию на мониторе. По окончании процесса дает команду на распечатку товарно-транспортных накладных по согласованной с заказчиком форме.

СОИ обеспечивает:

- отпуск нефтепродуктов по заданной дозе объема;
- учет отпущенного количества нефтепродукта по каждому посту налива;
- индикацию измерительной и технологической информации;
- протоколирование работы ИС и действий оператора.

Общий вид ИС представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид ИС

Заводской номер ИС, состоящий из арабских цифр, и знак утверждения типа наносятся на маркировочную табличку на корпусе шкафа СОИ методом лазерной гравировки. Заводской номер автономного блока, состоящий из арабской цифры, наносится на маркировочную табличку на каркасе поста налива методом лазерной гравировки. Места нанесения знака утверждения типа и заводских номеров приведены на рисунках 2 и 3.

Пломбирование шкафа СОИ осуществляется с помощью пломбы-наклейки. Схема пломбировки шкафа СОИ от несанкционированного доступа представлена на рисунке 4. Пломбирование механического отсчетного устройства счетчика осуществляется с помощью контрольной проволоки, проведенной через специальное отверстие болтов крепления крышки, и пластмассовой (свинцовой) пломбы. Пломбирование датчика импульсов счетчика осуществляется с помощью контрольной проволоки, проведенной через специальное отверстие на крышке, и пластмассовой (свинцовой) пломбы. Пломбирование крышки регулировочного винта счетчика осуществляется с помощью пломбировочной мастики или свинцовой пломбы. Пломбирование плотномера осуществляется с помощью контрольной проволоки, проведенной через специальные отверстия на внешнем корпусе и корпусе электронного преобразователя, и пластмассовой (свинцовой) пломбы. Схемы пломбировки механического отсчетного устройства, датчика импульсов и регулировочного винта счетчика и схема пломбировки плотномера приведены на рисунках 5 – 8. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке ИС и на пломбы, установленные в соответствии с рисунками 5 – 8.

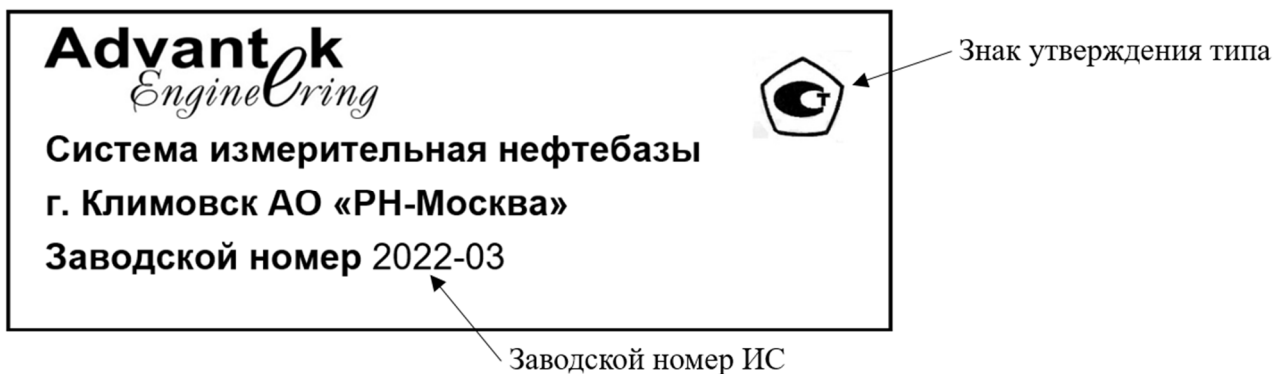


Рисунок 2 – Места нанесения знака утверждения типа и заводского номера ИС

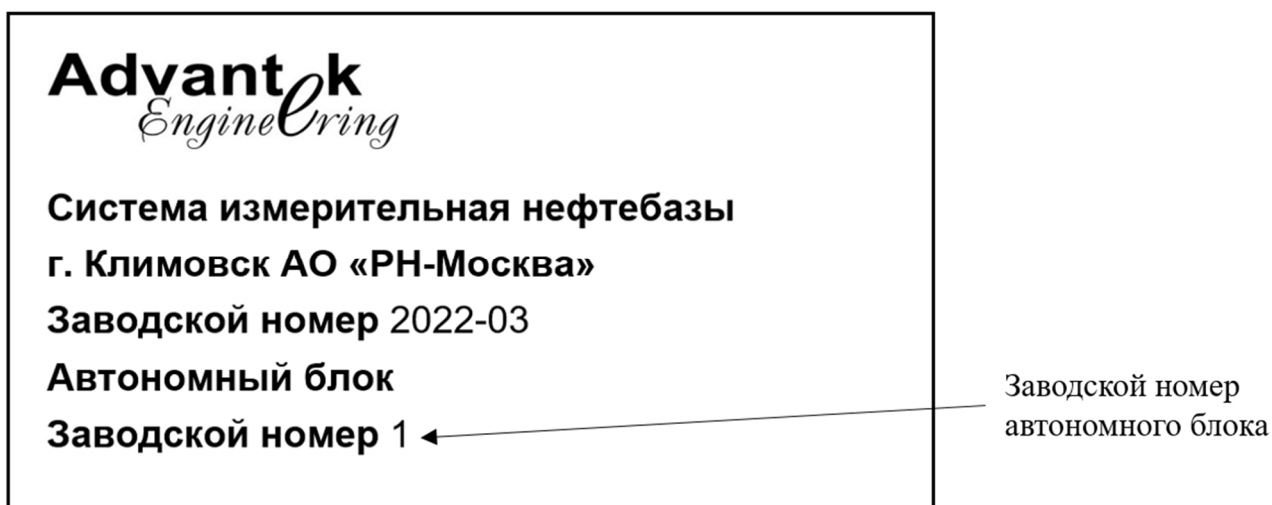


Рисунок 3 – Места нанесения заводского номера автономного блока ИС



Рисунок 4 – Схема пломбировки шкафа СОИ



Рисунок 5 – Схема пломбировки механического отсчетного устройства счетчика

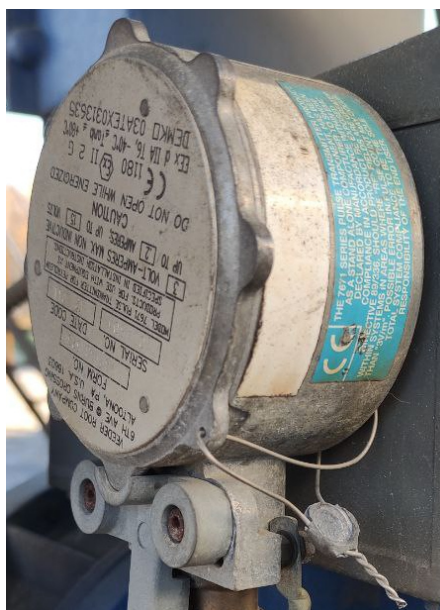


Рисунок 6 – Схема пломбировки датчика импульсов счетчика



Рисунок 7 – Схема пломбировки крышки регулировочного винта счетчика

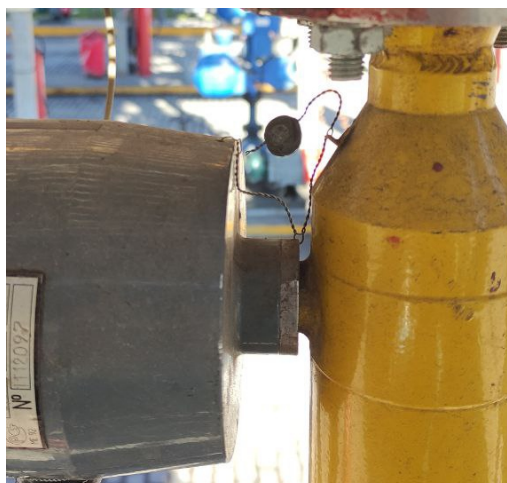


Рисунок 8 – Схема пломбировки плотномера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) ИС обеспечивает прием и обработку информации от первичных ИП и внешних систем управления, а также управление исполнительными устройствами в соответствии с заложенным алгоритмом. ПО состоит из комплекса программных средств, объединенных функционально, но разделенных аппаратно, находящихся в отдельных устройствах.

ПО ИС подразделяется на метрологически значимое и метрологически незначимое. Метрологически значимое ПО используется только для получения, преобразования и передачи измерительных данных. ПО, которое используется для обеспечения безопасности и управления технологическим процессом является метрологически незначимым. ПО СОИ содержит метрологически значимые части.

Защита от несанкционированного доступа к ПО СОИ осуществляется путем пломбирования шкафа СОИ. Кроме того, защита от несанкционированного доступа к ПО на АРМ оператора достигается встроенными средствами операционной системы: идентификацией пользователя с помощью индивидуального имени пользователя и пароля; разделением прав доступа пользователей на уровни: администратора и пользователя.

Идентификационные данные ПО ИС приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО ИС

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	АСН «Адвантек»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже v1.2
Цифровой идентификатор ПО	—
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	—

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИС

Наименование характеристики	Значение
Минимальная доза отгрузки нефтепродукта, кг (дм ³)	1350 (2000)
Диапазон измерений температуры нефтепродукта, °С	от -50 до 50
Диапазон измерений плотности нефтепродукта, кг/м ³	от 680 до 900
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема нефтепродукта при отпуске в автомобильные цистерны, %	±0,15
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нефтепродукта при отпуске в автомобильные цистерны, %	±0,25
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры нефтепродукта, °С	±0,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плотности нефтепродукта, кг/м ³ : – при температуре нефтепродукта и окружающей среды от -20 до 50 °С – во всех условиях эксплуатации	±0,5 ±1,0

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИС

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	дизельное топливо, бензин
Номинальный расход (производительность) нефтепродукта, т/ч ¹⁾	от 6 до 70
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	380 ⁺⁵⁷ ₋₇₆ ; 220 ⁺²² ₋₃₃ 50±1
Условия эксплуатации: а) температура окружающей среды, °С: – в месте установки шкафа СОИ – в местах установки первичных ИП ИК б) относительная влажность, % в) атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от -40 до +40 от 10 до 90, без конденсации влаги от 84,0 до 106,7 кПа
Средний срок службы, лет, не менее	12
Средняя наработка на отказ, ч	20000
¹⁾ Обеспечивается насосом и корректируется при помощи АРМ оператора, исходя из протяженности и диаметра всасывающего и напорного трубопроводов, величины их гидравлического сопротивления, высоты расположения резервуаров.	

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку на корпусе шкафа СОИ методом лазерной гравировки и титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерительная нефтебазы г. Климовск АО «РН-Москва», заводской № 2022-03	—	1 шт.
Паспорт	АТНВ.425210.003-ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	АТНВ.425210.003-РЭ	1 экз.
Методика поверки	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены разделе 2 «Описание и работа» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

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

ГОСТ 8.558–2009 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры;

ГОСТ Р 8.596–2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

Правообладатель

Акционерное общество «РН-Москва» (АО «РН-Москва»)

ИНН 7706091500

Адрес: 117152, г. Москва, Загородное ш., д. 1

Телефон: +7 (495) 780-52-01

E-mail: rnmsk@rnmsk.rosneft.ru.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Авантек Инжиниринг»
(ООО «Авантек Инжиниринг»)

ИНН 7736147774

Адрес: 117292, г. Москва, ул. Ивана Бабушкина, д. 3 к. 1, эт. 1, ком. 1-4

Телефон: +7 (495) 980-73-80, факс: +7 (495) 980-73-80

Web-сайт: <https://advantekengineering.ru/>

E-mail: info@advantekengineering.ru

Испытательный центр

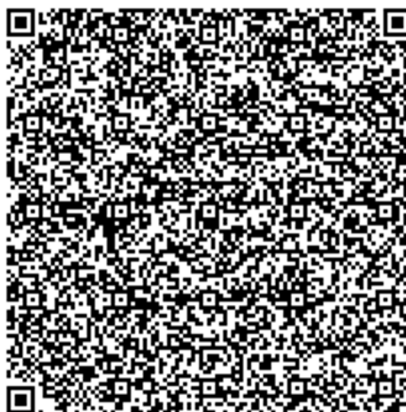
Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрологи»)

Адрес: 142300, Московская обл., г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2

Телефон: +7 (495) 108-69-50

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «02» февраля 2023 г. № 245

Регистрационный № 88127-23

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Дефектоскопы магнитные комбинированные МСК

Назначение средства измерений

Дефектоскопы магнитные комбинированные МСК (далее по тексту – дефектоскопы) предназначены для измерений толщины стенки трубы методом магнитной дефектоскопии и координаты выявленных дефектов вдоль оси трубы при проведении внутритрубного диагностирования магистральных нефтепроводов, нефтепродуктопроводов и газопроводов.

Описание средства измерений

К настоящему типу средств измерений относятся дефектоскопы следующих исполнений: 12-МСК.02-00.000 зав. № 2190290, 14-МСК.02-00.000 зав. № 2190300, 20-МСК.03-00.000 зав. № 40301, 28-МСК.02-00.000 зав. № 211910, 32-МСК.02-00.000 зав. № 305050 и 40-МСК.03-00.000 зав. № 107057, № 305039, которые отличаются метрологическими характеристиками, типоразмерами, наличием дополнительного, не метрологического оборудования и количеством секций.

Принцип действия дефектоскопов основан на методе эффекта Холла.

Каждая магнитная секция дефектоскопа оснащена постоянными магнитами, создающими в теле трубы мощное магнитное поле. Во время движения дефектоскопа вдоль трубопровода модули датчиков, установленные между магнитными полюсами, регистрируют любое изменение магнитного потока, вызванное изменением толщины стенки трубы или несплошностью металла трубы.

Дефектоскопы являются модульными средствами измерений. Конструктивно дефектоскопы состоят из соединенных между собой карданными соединениями секций:

в исполнении 12-МСК.02-00.000: из батарейной секции, секций магнитных 1, 2, 3, 4, секции одометрической и двух секций электроники;

в исполнении 14-МСК.02-00.000: из батарейной секции, секций магнитных 2, 3, 4, секции одометрической и двух секций электроники;

в исполнении 20-МСК.03-00.000: из батарейной секции и секций магнитных 1, 2, 3;

в исполнении 28-МСК.02-00.000: из секций батарейной, секций магнитных 2, 3, 4 и двух блоков электроники;

в исполнении 32-МСК.02-00.000: из секций батарейной и магнитных секций 2, 3, 4;

в исполнении 40-МСК.03-00.000: из магнитных секций 1, 2, 3.

Секция магнитная состоит магнитопровода блоков магнитов, пластин щеточных и внешних устройств измерительных систем продольного намагничивания и поперечного намагничивания.

В секции магнитной 1 и 2 используется метод продольного намагничивания (MFL), а в секциях 3 и 4 метод поперечного намагничивания (TFI), за счет чего обнаруживаются дефекты в произвольном направлении по угловому положению.

Конструктивно секции магнитные 1, 2 и 3, 4 отличаются передними и задним вилками, обеспечивающими требуемое положение блоков датчиков секции магнитной 2 и 4 относительно блоков датчиков секции магнитной 1 и 3 соответственно.

Секции дефектоскопа центрируются в трубопроводе с помощью манжет или пластин щеточных и колесных опор.

Предусмотрена эксплуатация дефектоскопов в трех вариантах сборки: MFL + TFI (базовый вариант сборки), MFL и TFI.

Дефектоскопы в исполнении 20-МСК.03-00.000, 28-МСК.02-00.000, 32-МСК.02-00.000 и 40-МСК.03-00.000 эксплуатируются только в жидкостной среде, в исполнениях 12-МСК.02-00.000 и 14-МСК.02-00.000 – в газовой и жидкостной среде.

Пломбирование дефектоскопов не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на дефектоскоп не предусмотрено.

На дефектоскопах маркировка наносится гравировкой и ударным методом в виде буквенно-цифрового обозначения на бирку, закреплённую на корпусе секции дефектоскопа (рисунок 1).

Общий вид и место маркировки дефектоскопов представлены на рисунках 1 – 6.



Рисунок 1 – Общий вид и места маркировки дефектоскопа 12-МСК.02-00.000

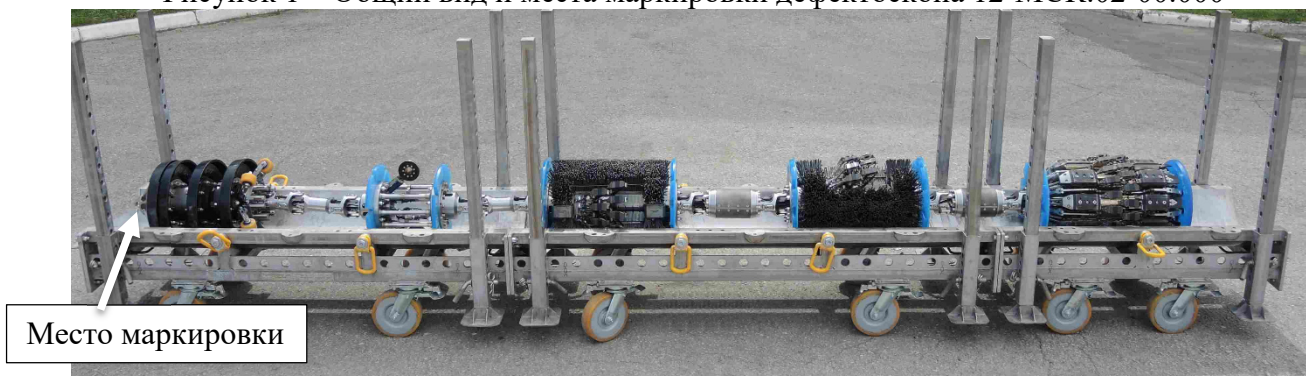


Рисунок 2 – Общий вид и места маркировки дефектоскопа 14-МСК.02-00.000

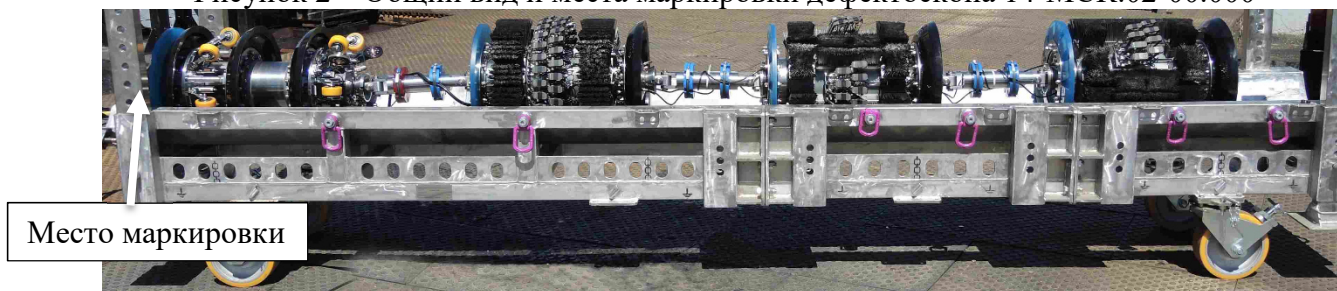
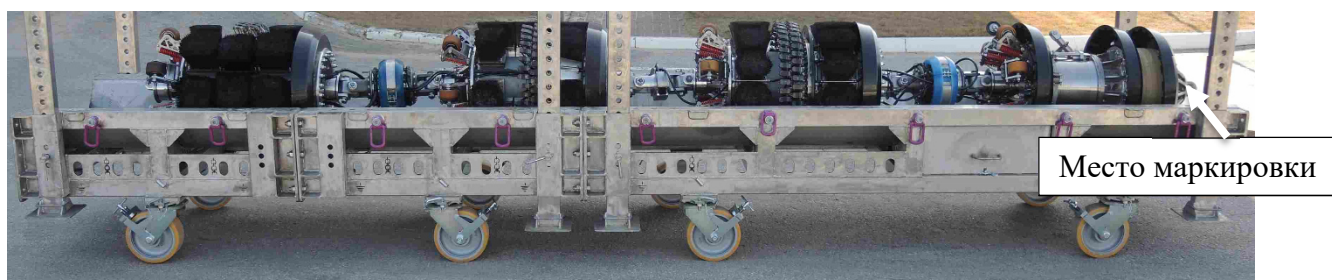
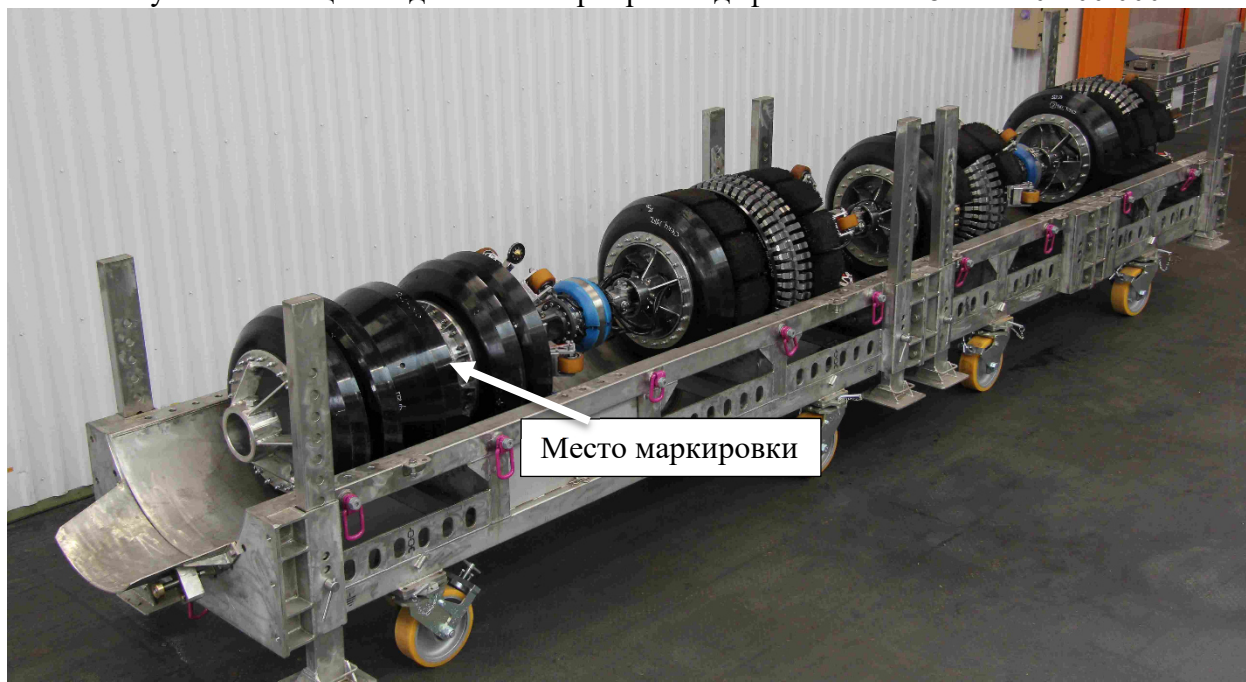


Рисунок 3 – Общий вид и места маркировки дефектоскопа 20-МСК.03-00.000



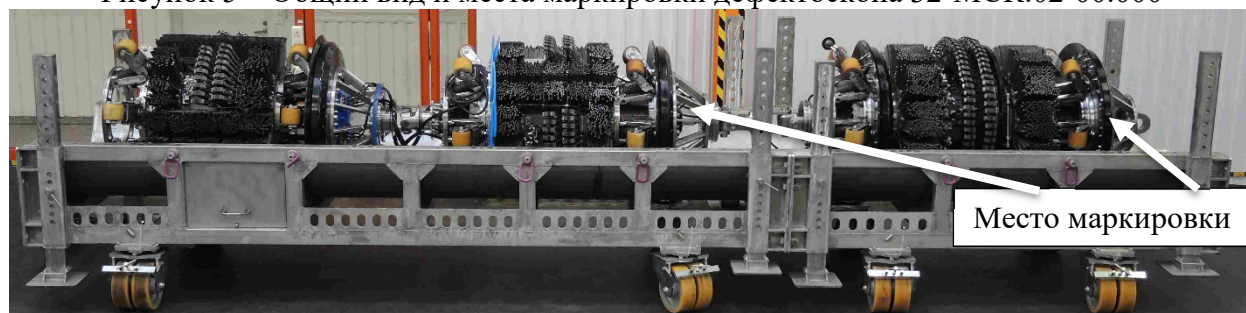
Место маркировки

Рисунок 4 – Общий вид и места маркировки дефектоскопа 28-МСК.02-00.000



Место маркировки

Рисунок 5 – Общий вид и места маркировки дефектоскопа 32-МСК.02-00.000



Место маркировки

Рисунок 6 – Общий вид и места маркировки дефектоскопа 40-МСК.03-00.000

Программное обеспечение

Программное обеспечение «Терминал внутритрубного дефектоскопа универсальный» (далее - ПО) служит для подготовки и настройки оборудования перед пропуском дефектоскопа по трубопроводу, отображения результатов измерения на экране персонального компьютера, передачи данных пропуска на внешние накопители.

ПО «UniScan» предназначено для визуализации и постобработки результатов измерений.

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	Терминал внутритрубного дефектоскопа универсальный	UniScan
Номер версии (идентификационный номер) ПО	22.0592.20 и выше	7.3.1084.1 и выше
Цифровой идентификатор ПО	—	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений координат дефекта (вдоль оси трубы), мм	от 278 до 18000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений координат дефекта (вдоль оси трубы), мм	$\pm(34+0,0083 \cdot L)$ где L – измеренная координата дефекта (вдоль оси трубы), мм
Диапазон измерений толщины стенки трубопровода магнитным методом, мм: - исполнение 12-МСК.02-00.000 - исполнение 14-МСК.02-00.000 - исполнение 20-МСК.03-00.000 - исполнение 28-МСК.02-00.000 - исполнение 32-МСК.02-00.000 - исполнение 40-МСК.03-00.000	от 6 до 14 от 7 до 14 от 6 до 16 от 6 до 24 от 8 до 16 от 11 до 27
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений толщины стенки трубопровода магнитным методом, %	± 30

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Наружный диаметр обследуемого трубопровода D_n , мм: - исполнение 12-МСК.02-00.000 - исполнение 14-МСК.02-00.000 - исполнение 20-МСК.03-00.000 - исполнение 28-МСК.02-00.000 - исполнение 32-МСК.02-00.000 - исполнение 40-МСК.03-00.000	325 355,6 и 377 530 720 820 1020 и 1067
Рабочая среда эксплуатации: - исполнения 12-МСК.02-00.000 и 14-МСК.02-00.000 - исполнения 20-МСК.03-00.000, 28-МСК.02-00.000, 32-МСК.02-00.000 и 40-МСК.03-00.000	нефть, нефтепродукты, неагрессивные жидкости, газ нефть, нефтепродукты, неагрессивные жидкости
Длина дефектоскопа, мм: - исполнение 12-МСК.02-00.000 (сборка MFL + TFL) - исполнение 12-МСК.02-00.000 (сборка MFL) - исполнение 12-МСК.02-00.000 (сборка TFL) - исполнение 14-МСК.02-00.000 (сборка MFL + TFL) - исполнение 14-МСК.02-00.000 (сборка MFL) - исполнение 14-МСК.02-00.000 (сборка TFL) - исполнение 20-МСК.03-00.000 (сборка MFL + TFL) - исполнение 20-МСК.03-00.000 (сборка MFL) - исполнение 20-МСК.03-00.000 (сборка TFL) - исполнение 28-МСК.02-00.000 (сборка MFL + TFL) - исполнение 28-МСК.02-00.000 (сборка MFL) - исполнение 28-МСК.02-00.000 (сборка TFL) - исполнение 32-МСК.02-00.000 (сборка MFL + TFL) - исполнение 32-МСК.02-00.000 (сборка MFL) - исполнение 32-МСК.02-00.000 (сборка TFL) - исполнение 40-МСК.03-00.000 (сборка MFL + TFL) - исполнение 40-МСК.03-00.000 (сборка MFL) - исполнение 40-МСК.03-00.000 (сборка TFL)	4950 3210 3190 4540 2580 3445 4910 2380 3640 6199 3066 4464 6935 3440 4980 6909 2474 4056
Температура среды эксплуатации, °С: - исполнения 12-МСК.02-00.000, 20-МСК.03-00.000, 28-МСК.02-00.000, 32-МСК.02-00.000 и 40-МСК.03-00.000 - исполнение 14-МСК.02-00.000	от - 15 до + 60 от - 15 до + 70 (для газа +60)
Температура хранения, °С	от 0 до + 35
Температура транспортирования, °С	от - 40 до + 50
Маркировка взрывозащиты	0Ex db sa [ia] IIB T5 Ga X

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации методом печати.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность дефектоскопа 12-МСК.02-00.000

Наименование	Обозначение	Количество
Дефектоскоп магнитный комбинированный	12-МСК.02-00.000	1 шт.
Комплект вспомогательного оборудования	12-МСК.02-14.000	1 компл.
Транспортировочно-запасовочное устройство	12-МСК.02-28.000	1 компл.
Комплект оборудования для обслуживания электроники	12-ДМК.01-50.000	1 компл.
Комплект терминала	12-ДМК.01-60.000	1 компл.
Программа интерпретации данных	RU.18024722.00050	1 диск
Комплект запасных частей	12-МСК.02-17.000	1 компл.
Комплект инструмента и принадлежностей	12-МСК.02-18.000	1 компл.
Комплект эксплуатационных документов (ЭД)	-	1 компл.

Таблица 6 – Комплектность дефектоскопа 14-МСК.02-00.000

Наименование	Обозначение	Количество
Дефектоскоп магнитный комбинированный	14-МСК.02-00.000	1 шт.
Комплект вспомогательного оборудования	14-МСК.02-14.000	1 компл.
Транспортировочно-запасовочное устройство	14-МСК.02-28.000	1 компл.
Комплект оборудования для обслуживания электроники	12-ДМК.01-50.000	1 компл.
Комплект терминала	12-ДМК.01-60.000	1 компл.
Программа интерпретации данных	RU.18024722.00050	1 диск
Комплект запасных частей	14-МСК.02-17.000	1 компл.
Комплект инструмента и принадлежностей	14-МСК.02-18.000	1 компл.
Комплект эксплуатационных документов (ЭД)	-	1 компл.

Таблица 7 – Комплектность дефектоскопа 20-МСК.03-00.000

Наименование	Обозначение	Количество
Дефектоскоп магнитный комбинированный	20-МСК.03-00.000	1 шт.
Комплект сменных частей секции батарейной типоразмера 508 мм (20" API)	20-МСК.03-12.100	1 компл.
Комплект сменных частей секции магнитной 1 типоразмера 508 мм (20" API)	20-МСК.03-12.200	1 компл.
Комплект сменных частей секций магнитных 2, 3 типоразмера 508 мм (20" API)	20-МСК.03-12.300	1 компл.
Комплект вспомогательного оборудования	20-МСК.03-14.000	1 компл.
Транспортировочно-запасовочное устройство	20-МСК.03-28.000	1 компл.
Комплект оборудования для обслуживания электроники	20-ДМК.02-50.000	1 компл.
Комплект терминала	20-ДМК.02-60.000	1 компл.
Программа интерпретации данных	RU.18024722.00050	1 диск
Комплект запасных частей	20-МСК.03-17.000	1 компл.
Комплект инструмента и принадлежностей	20-МСК.03-18.000	1 компл.
Комплект эксплуатационных документов (ЭД)	-	1 компл.

Таблица 8 – Комплектность дефектоскопа 28-МСК.02-00.000

Наименование	Обозначение	Количество
Дефектоскоп магнитный комбинированный	28-МСК.02-00.000	1 шт.
Комплект вспомогательного оборудования	28-МСК.02-14.000	1 компл.
Транспортировочно-запасовочное устройство	28-МСК.10-28.000	1 компл.
Комплект оборудования для обслуживания электроники	28-ДМК.01-50.000	1 компл.
Комплект терминала	28-ДМК.01-60.000	1 компл.
Программа интерпретации данных	RU.18024722.00050	1 диск
Комплект запасных частей	28-МСК.02-17.000	1 компл.
Комплект инструмента и принадлежностей	28-МСК.02-18.000	1 компл.
Комплект эксплуатационных документов (ЭД)	-	1 компл.

Таблица 9 – Комплектность дефектоскопа 32-МСК.02-00.000

Наименование	Обозначение	Количество
Дефектоскоп магнитный комбинированный	32-МСК.02-00.000	1 шт.
Комплект вспомогательного оборудования	32-МСК.02-14.000	1 компл.
Транспортировочно-запасовочное устройство	32-МСК.10-28.000	1 компл.
Комплект оборудования для обслуживания электроники	28-ДМК.01-50.000	1 компл.
Комплект терминала	28-ДМК.01-60.000	1 компл.
Программа интерпретации данных	RU.18024722.00050	1 диск
Комплект запасных частей	32-МСК.02-17.000	1 компл.
Комплект инструмента и принадлежностей	32-МСК.02-18.000	1 компл.
Комплект эксплуатационных документов (ЭД)	-	1 компл.

Таблица 10 – Комплектность дефектоскопа 40-МСК.03-00.000

Наименование	Обозначение	Количество
Дефектоскоп магнитный комбинированный	40-МСК.03-00.000	1 шт.
Комплект вспомогательного оборудования	40-МСК.03-14.000	1 компл.
Транспортировочно-запасовочное устройство	40-МСК.03-28.000	1 компл.
Комплект оборудования для обслуживания электроники	40-ДМК.02-50.000	1 компл.
Комплект терминала	48-ДМК.10-60.000	1 компл.
Комплект сменных частей секции 1	40-МСК.03-11.000	1 компл.
Комплект сменных частей секции 2	40-МСК.03-12.000	1 компл.
Комплект сменных частей секции 3	40-МСК.03-13.000	1 компл.
Программа интерпретации данных	RU.18024722.00050	1 диск
Комплект запасных частей	40-МСК.03-17.000	1 компл.
Комплект инструмента и принадлежностей	40-МСК.03-18.000	1 компл.
Комплект эксплуатационных документов (ЭД)	-	1 компл.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документах: дефектоскоп магнитный комбинированный МСК. Руководство по эксплуатации 12-МСК.02-00.000 РЭ, раздел 2; дефектоскоп магнитный комбинированный МСК. Руководство по эксплуатации 14-МСК.02-00.000 РЭ, раздел 2; дефектоскоп магнитный комбинированный МСК. Руководство по эксплуатации 20-МСК.03-00.000 РЭ, раздел 2; дефектоскоп магнитный комбинированный МСК. Руководство по эксплуатации 28-МСК.02-00.000 РЭ, раздел 2; дефектоскоп магнитный комбинированный МСК. Руководство по эксплуатации 32-МСК.02-00.000 РЭ, раздел 2; дефектоскоп магнитный комбинированный МСК. Руководство по эксплуатации 40-МСК.03-00.000 РЭ, раздел 2.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерения

ТУ 4834-093-18024722-2013 Дефектоскопы внутритрубные магнитные типа МСК. Технические условия.

Правообладатель

Акционерное общество «Транснефть - Диаскан» (АО «Транснефть - Диаскан»)
ИНН 5072703668
Адрес: Московская обл., г. Луховицы, ул. Куйбышева, д. 7
Телефон (факс): (496) 632-40-36, (496) 635-09-13
E-mail: postman@ctd.transneft.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Транснефть - Диаскан» (АО «Транснефть - Диаскан»)
ИНН 5072703668
Адрес: Московская обл., г. Луховицы, ул. Куйбышева, д. 7
Телефон (факс): (496) 632-40-36, (496) 635-09-13
E-mail: postman@ctd.transneft.ru

Испытательный центр

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

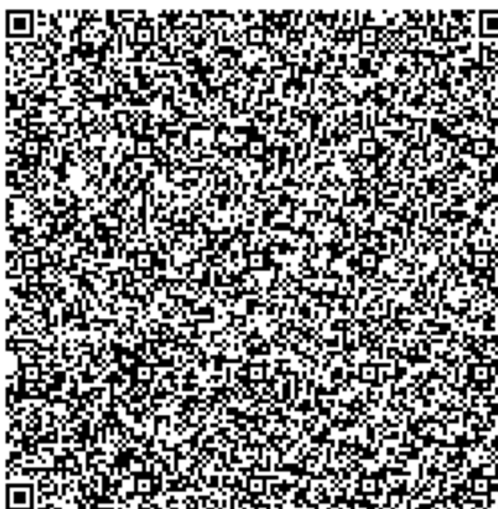
Адрес: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, р. п. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ»

Телефон (факс): +7 (495) 526-63-00

E-mail: office@vniiftri.ru

Web-сайт: www.vniiftri.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «02» февраля 2023 г. № 245

Регистрационный № 88128-23

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Длиномеры пневматические высокого давления ротаметрические ДП-100

Назначение средства измерений

Длиномеры пневматические высокого давления ротаметрические ДП-100 (далее – дальномеры) предназначены для измерений линейных размеров абсолютным и относительным методами, определения величины отклонений от заданной геометрической формы и взаимного расположения поверхностей.

Описание средства измерений

Принцип действия дальномеров основан на изменении расхода воздуха через ротаметрическую трубку, возникающем в результате изменения зазора между измерительным соплом и поверхностью контролируемой детали или между измерительным соплом и штоком контактной головки, соприкасающейся с поверхностью детали.

Дальномеры состоят из основания, корпуса, стабилизатора давления, фильтра, ротаметрической трубки, шкалы с двумя указателями пределов поля допуска и поплавка. Элементами управления дальномеров являются регулятор чувствительности и регулятор положения поплавка. Регулятор чувствительности предназначен для изменения передаточного отношения (коэффициента усиления). Регулятор положения поплавка предназначен для изменения положения поплавка на шкале.

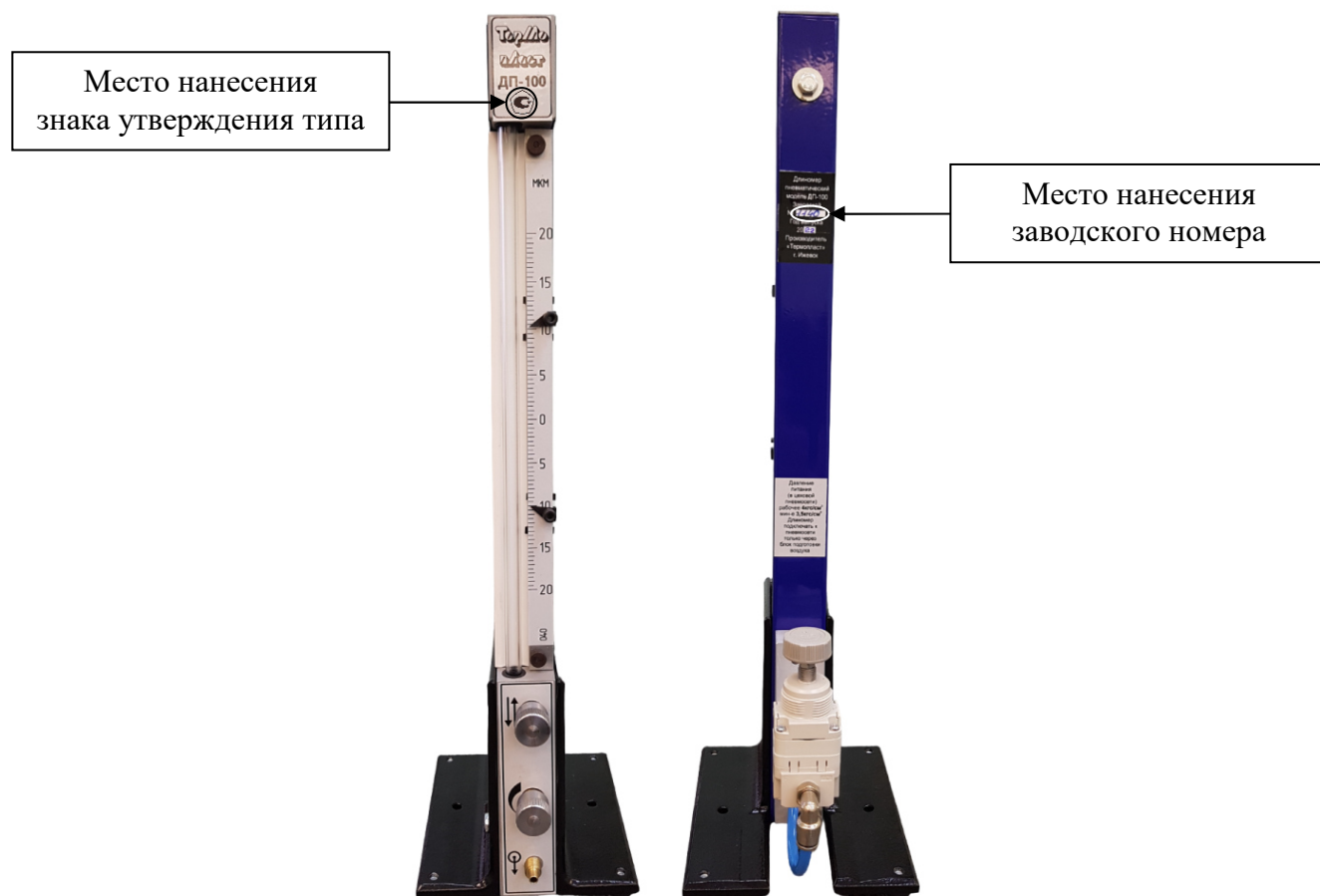
Дальномеры выпускаются в следующих модификациях: ДП-100/20, ДП-100/40, которые отличаются друг от друга диапазонами измерений, ценой деления шкалы и пределами допускаемой абсолютной погрешности.

Заводские номера в виде цифровых обозначений, состоящие из арабских цифр, обеспечивающие идентификацию каждого экземпляра средств измерений, наносятся методом трафаретной печати на маркировочную табличку, которая наклеивается на заднюю часть корпуса дальномеров.

Общий вид дальномеров с указанием мест нанесения заводского номера и знака утверждения типа приведен на рисунке 1. Цвет покрытия корпуса дальномеров определяется при заказе.

Пломбирование дальномеров не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на дальномеры не предусмотрено.



Р и с у н о к 1 – Общий вид длиномеров
с указанием мест нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификации	
	ДП-100/20	ДП-100/40
Диапазон измерений, мкм	от 0 до 20	от 0 до 40
Цена деления шкалы, мкм	0,2	0,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, мкм	$\pm 0,4$	$\pm 0,8$
Размах показания, мкм, не более	0,3	0,6

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

Наименование характеристики	Значение для модификации	
	ДП-100/20	ДП-100/40
Начальный измерительный зазор, мкм	(55 $\pm$ 5)	(100 $\pm$ 6)
Диаметр измерительного сопла, мм	1,30 ^{+0,01}	
Расход воздуха, м ³ /с, не более	8 $\cdot$ 10 ⁻⁵	37 $\cdot$ 10 ⁻⁵
Время установления показаний при длине трубки соединительной (0,7 $\pm$ 0,1), с, не более	3	

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение для модификации	
	ДП-100/20	ДП-100/40
Габаритные размеры, мм, не более: - высота - длина - ширина	500 135 210	
Масса, кг	(3,8±0,1)	
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа - давление питающей сети, МПа - рабочее давление после стабилизатора, МПа	от +16 до +24 от 40 до 80 от 84,0 до 106,7 от 0,35 до 0,60 от 0,14 до 0,16	
Средняя наработка на отказ, условных измерений, не менее	15000	
Полный средний срок службы, лет, не менее	6	

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, которая наклеивается в верхней части лицевой панели дальномеров, и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

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

Наименование	Обозначение	Количество
Длиномер пневматический высокого давления ротаметрический	ДП-100	1 шт.
Сопло измерительное	—	1 шт.*
Трубка соединительная поливинилхлоридная 4x1,5 ТУ 6-01.1196-79	ПВХ 4x1,5	1 шт.*
Трубка стеклянная (конусность 1:1000)	5.ТПТ.8704-100.003	1 шт.*
Поплавок	5.ТПТ.8704-100.018	1 шт.*
Уплотнение трубки верхнее	5.ТПТ.8704-100.002	1 шт.*
Уплотнение трубки нижнее	5.ТПТ.8704-100.004	1 шт.*
Кольца по ГОСТ 18829-2017: - 005-008-19-2-2 - 006-009-19-2-2 - 009-013-25-2-2	—	3 шт.* 3 шт.* 3 шт.*
Длиномер пневматический высокого давления ротаметрический ДП-100. Руководство по эксплуатации	5.ТПТ.8704-100.000 РЭ	1 экз.
* Поставляется по заказу потребителя за отдельную плату		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2840 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм» (с изменениями, внесенными приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 августа 2022 г. № 2018);

ТУ 3943-001-13050761-03 «Длиномеры пневматические высокого давления ротаметрические ДП-100. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Термопласт-ТД» (ООО «Термопласт-ТД») ИНН 1834050064

Адрес: 426039, Удмуртская Республика, г. Ижевск, Воткинское ш., д. 196/1

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Термопласт-ТД» (ООО «Термопласт-ТД») ИНН 1834050064

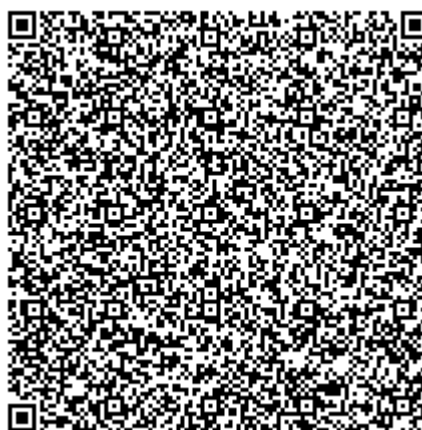
Адрес: 426039, Удмуртская Республика, г. Ижевск, Воткинское ш., д. 196/1

Испытательный центр

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

Адрес: 644116, Омская обл., г. Омск, ул. Северная 24-я, д. 117А

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311670.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «02» февраля 2023 г. № 245

Регистрационный № 88129-23

Лист № 1
Всего листов 19

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «БСК» Предприятие «Каустик»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «БСК» Предприятие «Каустик» (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 распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя устройства «Шлюз Е-422» для автоматизации измерений и учета энергоресурсов (далее -УСПД1), контроллеры Е-422.GSM (далее-УСПД2), каналообразующую аппаратуру.

3-й уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер сбора и баз данных (сервер ИВК) с установленным программным обеспечением (ПО) «ТЕЛЕСКОП+», радиосервер точного времени РСТВ-01-01, автоматизированное рабочее место (АРМ) энергосбытовой организации, 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 измерительным линиям связи поступают на входы счетчика электроэнергии, где производится измерение мгновенных и средних значений активной и реактивной мощности. На основании средних значений мощности измеряются приращения электроэнергии за интервал времени 30 минут.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на входы УСПД2 для измерительных каналов (ИК) номер 29 и 72, на входы УСПД1 для остальных ИК, где производится сбор и хранение результатов измерений. Далее информация поступает на сервер ИВК.

УСПД1, УСПД2 автоматически проводит сбор результатов измерений и состояния счетчиков электрической энергии по проводным и беспроводным линиям связи.

На верхнем уровне системы выполняется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов.

Информация с сервера ИВК может быть получена на автоматизированные рабочие места (АРМ) по локальной вычислительной сети (ЛВС) предприятия.

Один раз в сутки сервер ИВК автоматически формирует файл отчета с результатами измерений в формате XML-макетов в соответствии с регламентами ОРЭМ и по электронной почте направляет в энергосбытовую организацию. Электронный документ с результатами измерений подписывается электронной цифровой подписью энергосбытовой организации и по электронной почте передается АО «АТС» и организациям участникам ОРЭМ.

Каналы связи не вносят дополнительных погрешностей в измеренные значения электроэнергии и мощности, которые передаются от счетчиков в ИВК, поскольку используется цифровой метод передачи данных.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривают поддержание шкалы всемирного координированного времени на всех уровнях АИИС КУЭ (ИИК, ИВКЭ, ИВК). В состав СОЕВ входит радиосервер точного времени РСТВ-01-01 (далее-УСВ), синхронизирующее собственную шкалу времени с национальной шкалой координированного времени РФ UTC (SU) по сигналам навигационных систем ГЛОНАСС.

Сервер ИВК каждую секунду сравнивает собственную шкалу времени со шкалой времени РСТВ-01-01 и при расхождении на величину более ± 1 с, сервер ИВК производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени РСТВ-01-01.

Сравнение шкалы времени УСПД1, УСПД2 со шкалой времени сервера ИВК осуществляется при каждом сеансе связи. При обнаружении расхождения шкалы времени УСПД1, УСПД2 от шкалы времени сервера ИВК на величину более ± 2 с, выполняется синхронизация шкалы времени УСПД1, УСПД2.

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени соответствующего УСПД осуществляется во время сеанса связи со счетчиком. При обнаружении расхождения шкалы времени счетчика от шкалы времени соответствующего УСПД на величину более ± 2 с, выполняется синхронизация шкалы времени счетчиков.

Передача информации от счетчика до УСПД1 и УСПД2, от УСПД1 и УСПД2 до сервера ИВК реализована с помощью каналов связи, задержки в которых составляют 0,2 с.

Журналы событий счетчика электрической энергии, УСПД1, УСПД2, сервера ИВК отражают: факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени (дата, часы, минуты, секунды) до и после коррекции и (или) величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Нанесение знака поверки на корпус АИИС КУЭ не предусмотрено. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке АИИС КУЭ.

Заводской номер 22/2016АС003 указан в формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «ТЕЛЕСКОП+». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, защиты прав пользователей и входа с помощью пароля, защиты передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню - «высокий» в соответствии Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные	Значения
1	2
Наименование ПО	ПО «ТЕЛЕСКОП+»
Идентификационное наименование ПО	Server_MZ4.dll
Цифровой идентификатор ПО	f851b28a924da7cde6a57eb2ba15af0c
Идентификационное наименование ПО	PD_MZ4.dll
Цифровой идентификатор ПО	2b63c8c01bcd61c4f5b15e097f1ada2f

Продолжение таблицы 1

1	2
Идентификационное наименование ПО	ASCUE_MZ4.dll
Цифровой идентификатор ПО	cda718bc6d123b63a8822ab86c2751ca
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.1.1
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 ЦРП-1, ЗРУ - 35 кВ, СШ 35 кВ, яч.8	ТВ-ЭК-35 М1 УХЛ1 1000/5 КТ 0,2S Рег. № 74600-19	ЗНОМ-35 35000/√3/100/√3 КТ 0,5 Рег. № 912-54	EPQS 111.21.18.LL КТ 0,2S/0,5 Рег. № 25971-06	«Шлюз E-422», рег. № 36638-07	PCTB-01, рег. № 67958-17/ Intel SC5650BRP
2	ПС 35кВ ЦРП-1, ЗРУ - 35 кВ, СШ 35 кВ, яч.10	ТВ-ЭК-35 М1 УХЛ1 1000/5 КТ 0,2S Рег. № 74600-19	ЗНОМ-35-65 35000/√3/100/√3 КТ 0,5 Рег. № 912-70	EPQS 111.21.18.LL КТ 0,2S/0,5 Рег. № 25971-06		
3	ПС 35 кВ ЦРП-1, ЗРУ – 35 кВ, СШ 35 кВ, яч.18	ТВ-ЭК-35 М1 УХЛ1 1000/5 КТ 0,2S Рег. № 74600-19	ЗНОМ-35 35000/√3/100/√3 КТ 0,5 Рег. № 912-54	EPQS 111.21.18.LL КТ 0,2S/0,5 Рег. № 25971-06		
4	ПС 35 кВ ЦРП-1, ЗРУ – 35 кВ, СШ 35 кВ, яч.20	ТВ-ЭК-35 М1 УХЛ1 1000/5 КТ 0,2S Рег. № 74600-19	ЗНОМ-35 35000/√3/100/√3 КТ 0,5 Рег. № 912-54	EPQS 111.21.18.LL КТ 0,2S/0,5 Рег. № 25971-06		
5	ПС 35 кВ ЦРП-1, РУ-6 кВ, 2СШ, яч. 4	AB (4MA) 400/5 КТ 0,5 Рег. № 58149-14	4MR12 6000/√3/100/√3 КТ 0,5 Рег. № 30826-05	EPQS 111.21.18.LL КТ 0,2S/0,5 Рег. № 25971-06		
6	ПС 35 кВ ЦРП-1, РУ - 6 кВ, 2СШ, яч.30	AB12 (4MA72) 150/5 КТ 0,5 Рег. № 59024-14	4MR12 6000/√3/100/√3 КТ 0,5 Рег. № 30826-05	EPQS 122.22.17.SL КТ 0,5S/1,0 Рег. № 25971-06	«Шлюз E-422», рег. № 36638-07	
7	ПС 35 кВ ЦРП-1, РУ-0,4 кВ, яч.2.10	ASK 31.3 200/5 КТ 0,5 Рег. № 49019-12	-	EPQS 122.22.17.SL КТ 0,5S/1,0 Рег. № 25971-06		
8	ПС 35 кВ ЦРП-1, РУ-0,4 кВ, яч.4.10	ASK 31.3 200/5 КТ 0,5 Рег. № 49019-12	-	EPQS 122.22.17.SL КТ 0,5S/1,0 Рег. № 25971-06		
9	ПС 35 кВ ЦРП-1, РУ-0,4 кВ, яч.4.11	ASK 31.3 200/5 КТ 0,5 Рег. № 49019-12	-	EPQS 122.22.17.SL КТ 0,5S/1,0 Рег. № 25971-06		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
10	ПС26 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, 1СШ, яч. 15	ТПЛ-10-М 100/5 КТ 0,2S Пер. № 22192-07	НТМИ-6-66 6000/100 КТ 0,5 Пер. № 2611-70	EPQS 122.22.17.SL КТ 0,5S/1,0 Пер. № 25971-06	«Шлюз Е-422», пер. № 36638-07	PCTB-01, пер. № 67958-17/ Intel SC5650BRP
11	ТП-4 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 1СШ, яч. 3.5	T-0,66 У3 300/5 КТ 0,5 Пер. № 17551-03 T-0,66 У3 300/5 КТ 0,5 Пер. № 22656-02 T-0,66 У3 300/5 КТ 0,5 Пер. № 22656-02	-	EPQS 122.22.17.SL КТ 0,5S/1,0 Пер. № 25971-06	«Шлюз Е-422», пер. № 36638-07	
12	ТП-4 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 2СШ, яч. 10.3	T-0,66 У3 300/5 КТ 0,5 Пер. № 22656-02	-	EPQS 122.22.17.SL КТ 0,5S/1,0 Пер. № 25971-06		
13	ТП-17 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 1СШ, пан. 1	T-0,66 М У3 200/5 КТ 0,5 Пер. № 36382-07	-	EPQS 122.22.17.SL КТ 0,5S/1,0 Пер. № 25971-06		
14	БКТП-19 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, яч. 1.5	ТШП-0,66 400/5 КТ 0,5S Пер. № 64182-16	-	EPQS 122.22.17.SL КТ 0,5S/1,0 Пер. № 25971-06		
15	БКТП-41 6/0,4 кВ, РУ-0,4кВ, яч.1.4	ТТЭ-30 100/5 КТ 0,5 Пер. № 32501-06	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 36697-12		
16	БКТП-41А 6/0,4 кВ, РУ-0,4кВ, яч.1.8	ТС-5 100/5 КТ 0,5 Пер. № 26100-03	-	EPQS 122.23.17SL КТ 0,5S/1,0 Пер. № 25971-06		
17	БКТП-41А 6/0,4 кВ, РУ-0,4кВ, яч.1.9	ТС-5 200/5 КТ 0,5 Пер. № 26100-03	-	EPQS 122.23.17SL КТ 0,5S/1,0 Пер. № 25971-06		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
18	к-с 4002, РУ-0,4кВ, РП-1, гр.1	T-0,66 20/5 КТ 0,5 Пер. № 22656-07	-	EPQS 122.22.17SL КТ 0,5S/1,0 Пер. № 25971-06	«Шлюз Е-422», пер. № 36638-07	РСТВ-01, пер. № 67958-17/ Intel SC5650BRP
19	к-с 4002, РУ-0,4кВ, РП-2, гр.1	T-0,66 20/5 КТ 0,5 Пер. № 22656-07	-	EPQS 122.23.17SL КТ 0,5S/1,0 Пер. № 25971-06		
20	ПС 110/6 кВ ЦРП-2, РУ-6 кВ, 1СШ, яч. 3, Ввод 1 Т-1	AB12-MA(4MA72) 2000/5 КТ 0,2S Пер. № 37385-08	4MR12 6000/√3/100/√3 КТ 0,2 Пер. № 37380-08	EPQS 111.21.18.LL КТ 0,2S/0,5 Пер. № 25971-06		
21	ПС 110/6 кВ ЦРП-2, РУ-6 кВ, 2СШ, яч. 20, ввод 2 Т-2	AB12-MA(4MA72) 2000/5 КТ 0,2S Пер. № 37385-08	4MR12 6000/√3/100/√3 КТ 0,2 Пер. № 37380-08	EPQS 111.21.18.LL КТ 0,2S/0,5 Пер. № 25971-06		
22	ПС 110/6 кВ ЦРП-2, РУ-6 кВ, 3СШ яч. 23, ввод 3 Т-1	AB12-MA(4MA72) 2000/5 КТ 0,2S Пер. № 37385-08	4MR12 6000/√3/100/√3 КТ 0,2 Пер. № 37380-08	EPQS 111.21.18.LL КТ 0,2S/0,5 Пер. № 25971-06		
23	ПС 110/6 кВ ЦРП-2, РУ-6 кВ, 4СШ, яч. 40, ввод 4 Т-2	AB12-MA(4MA72) 2000/5 КТ 0,2S Пер. № 37385-08	4MR12 6000/√3/100/√3 КТ 0,2 Пер. № 37380-08	EPQS 111.21.18.LL КТ 0,2S/0,5 Пер. № 25971-06		
24	ПС 110/6 кВ ЦРП-2, РУ-6 кВ, 3СШ, яч. 31	AB12-MA(4MA72) 200/5 КТ 0,2S Пер. № 37385-08	4MR12 6000/√3/100/√3 КТ 0,5 Пер. № 37380-08	EPQS 111.21.18.LL КТ 0,2S/0,5 Пер. № 25971-06		
25	ПС5 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, 1СШ, яч. 13, КТП-34 Т-1	ТПЛ-10-М 200/5 КТ 0,5 Пер. № 22192-07	НТМИ-6-66 6000/100 КТ 0,5 Пер. № 2611-70	EPQS 122.22.17.SL КТ 0,5S/1,0 Пер. № 25971-06	«Шлюз Е-422», пер. № 36638-07	
26	ПС5 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, 2СШ, яч. 28, КТП-34 Т-2	ТПЛ-10-М 150/5 КТ 0,2S Пер. № 22192-07	НТМИ-6-66 6000/100 КТ 0,5 Пер. № 2611-70	EPQS 122.22.17.SL КТ 0,5S/1,0 Пер. № 25971-06		
27	ПС7 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, 2СШ, яч. 19, КТП-85 Т-1	ТПЛ-10-М 300/5 КТ 0,5 Пер. № 22192-07	НТМИ-6-66 6000/100 КТ 0,5 Пер. № 2611-70	EPQS 122.22.17.SL КТ 0,5S/1,0 Пер. № 25971-06		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
28	ПС7 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, 4СШ, яч. 38, КТП-85 Т-2	ТПЛ-10-М 150/5 КТ 0,2S Рег. № 22192-07	НТМИ-6-66 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 2611-70	EPQS 122.22.17.SL КТ 0,5S/1,0 Рег. № 25971-06	«Шлюз Е-422», рег. № 36638-07	РСТВ-01, рег. № 67958-17/ Intel SC5650BRP
29	ПС "Соколова О.А" 6/0,4 кВ, РУ-6кВ, яч.2, Ввод 1	ТЛМ-10 75/5 КТ 0,5 Рег. № 2473-05	НТМИ-6-66У3 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 2611-70	EPQS 111.21.18LL КТ 0,2S/0,5 Рег. № 25971-06	Е-422.GSM, Рег. № 46553-11	
30	ТП-34 6/0,4кВ, РУ-0,4кВ, яч.2	Т-0,66 100/5 КТ 0,5S Рег. № 36382-07	-	EPQS 122.22.17SL КТ 0,5S/1,0 Рег. № 25971-06	«Шлюз Е-422», рег. № 36638-07	
31	ТП-34 6/0,4кВ, РУ-0,4кВ, яч.3	Т-0,66 100/5 КТ 0,5S Рег. № 36382-07	-	EPQS 122.22.17SL КТ 0,5S/1,0 Рег. № 25971-06		
32	ТП-34 6/0,4кВ, РУ-0,4кВ, яч.6	Т-0,66 200/5 КТ 0,5S Рег. № 36382-07	-	EPQS 122.22.17SL КТ 0,5S/1,0 Рег. № 25971-06		
33	ТП-34 6/0,4кВ, РУ-0,4кВ, яч.9	Т-0,66 200/5 КТ 0,5S Рег. № 36382-07	-	EPQS 122.22.17SL КТ 0,5S/1,0 Рег. № 25971-06		
34	ТП-34 6/0,4кВ, РУ-0,4кВ, яч.12	Т-0,66 200/5 КТ 0,5S Рег. № 36382-07	-	EPQS 122.23.17SL КТ 0,5S/1,0 Рег. № 25971-06		
35	ТП-34 6/0,4кВ, РУ-0,4кВ, яч.18	Т-0,66 200/5 КТ 0,5S Рег. № 36382-07	-	EPQS 122.22.17SL КТ 0,5S/1,0 Рег. № 25971-06		
36	ТП-34 6/0,4кВ, РУ-0,4кВ, яч.21	Т-0,66 300/5 КТ 0,5 Рег. № 36382-07	-	EPQS 122.22.17SL КТ 0,5S/1,0 Рег. № 25971-06		
37	ТП-34 6/0,4кВ, РУ-0,4кВ, яч.27	Т-0,66 100/5 КТ 0,5S Рег. № 36382-07	-	EPQS 122.22.17SL КТ 0,5S/1,0 Рег. № 25971-06		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
38	ПС ЦРП-3 110/35/6 кВ, ЗРУ- 35 кВ, 1 СШ, яч. 6, Ввод 1 Т-1	ТВ-35/25 1000/5 КТ 0,5 Рег. № 3187-72	ЗНОМ-35-65 35000/√3/100/√3 КТ 0,5 Рег. № 912-70	EPQS 111.21.18.LL КТ 0,2S/0,5 Рег. № 25971-06	«Шлюз Е-422», рег. № 36638-07	РСТВ-01, рег. № 67958-17/ Intel SC5650BRP
39	ПС ЦРП-3 110/35/6 кВ, ЗРУ- 35 кВ, 2СШ, яч. 4, Ввод 2 Т-1	ТВ-35/25 1000/5 КТ 0,5 Рег. № 3187-72	ЗНОМ-35-65 35000/√3/100/√3 КТ 0,5 Рег. № 912-70	EPQS 111.21.18.LL КТ 0,2S/0,5 Рег. № 25971-06		
40	ПС ЦРП-3 110/35/6 кВ, ЗРУ- 35 кВ, 1СШ, яч. 10, Ввод 3 Т-2	ТВ-35/25 1000/5 КТ 0,5 Рег. № 3187-72	ЗНОМ-35-65 35000/√3/100/√3 КТ 0,5 Рег. № 912-70	EPQS 111.21.18.LL КТ 0,2S/0,5 Рег. № 25971-06		
41	ПС ЦРП-3 110/35/6 кВ, ЗРУ-35 кВ, 2СШ, яч. 8, Ввод 4 Т-2	ТВ-35/25 1000/5 КТ 0,5 Рег. № 3187-72	ЗНОМ-35-65 35000/√3/100/√3 КТ 0,5 Рег. № 912-70	EPQS 111.21.18.LL КТ 0,2S/0,5 Рег. № 25971-06		
42	ПС ЦРП-3 110/35/6 кВ, РУ-6 кВ, 1СШ, яч. 17, Ввод 1 Т-1	AB12-3PL 2500/5 КТ 0,2S Рег. № 59024-14	4MR12 6000/√3/100/√3 КТ 0,2 Рег. № 30826-05	EPQS 111.21.18.LL КТ 0,2S/0,5 Рег. № 25971-06		
43	ПС ЦРП-3 110/35/6 кВ, РУ-6 кВ, 2СШ, яч. 18, Ввод 2 Т-2	AB12-3PL 2500/5 КТ 0,2S Рег. № 59024-14	4MR12 6000/√3/100/√3 КТ 0,2 Рег. № 30826-05	EPQS 111.21.18.LL КТ 0,2S/0,5 Рег. № 25971-06		
44	ПС ЦРП-3 110/35/6 кВ, РУ-6 кВ, 3СШ, яч. 25, Ввод 3 Т-1	AB12-3PL 2500/5 КТ 0,2S Рег. № 59024-14	4MR12 6000/√3/100/√3 КТ 0,2 Рег. № 30826-05	EPQS 111.21.18.LL КТ 0,2S/0,5 Рег. № 25971-06		
45	ПС ЦРП-3 110/35/6 кВ, РУ-6 кВ, 4СШ, яч. 26, Ввод 4 Т-2	AB12-3PL 2500/5 КТ 0,2S Рег. № 59024-14	4MR12 6000/√3/100/√3 КТ 0,2 Рег. № 30826-05	EPQS 111.21.18.LL КТ 0,2S/0,5 Рег. № 25971-06		
46	ПС ЦРП-3 110/35/6 кВ, РУ-6 кВ, 3СШ, яч. 31	AB12-3PL 300/5 КТ 0,2S Рег. № 59024-14	4MR12 6000/√3/100/√3 КТ 0,5 Рег. № 30826-05	EPQS 122.22.17.SL КТ0,5S/1,0 Рег. № 25971-06	«Шлюз Е-422», рег. № 36638-07	
47	ПС ЦРП-4 110/6 кВ, РУ-6 кВ, 1СШ, яч. 41, Ввод 1	ТОЛ-НТЗ-10 2000/5 КТ 0.2S Рег. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ-6 6300/√3/100/√3 КТ 0,2 Рег. № 59814-15	EPQS 111.21.18.LL КТ 0,2S/0,5 Рег. № 25971-06	«Шлюз Е-422», рег. № 36638-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
48	ПС ЦРП-4 110/6 кВ, РУ-6кВ, 2СШ, яч. 42, Ввод 2	ТОЛ-НТЗ-10 2000/5 КТ 0,2S Рег. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ-6 6300/√3/100/√3 КТ 0,2 Рег. № 59814-15	EPQS 111.21.18.LL КТ 0,2S/0,5 Рег. № 25971-06	«Шлюз Е-422», рег. № 36638-07	РСТВ-01, рег. № 67958-17/ Intel SC5650BRP
49	ПС ЦРП-4 110/6 кВ, РУ-6 кВ, 3СШ, яч. 27, Ввод 3	ТОЛ-НТЗ-10 2000/5 КТ 0,2S Рег. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ-6 6300/√3/100/√3 КТ 0,2 Рег. № 59814-15	EPQS 111.21.18.LL КТ 0,2S/0,5 Рег. № 25971-06		
50	ПС ЦРП-4 110/6 кВ, РУ-6 кВ, 4СШ, яч. 32, Ввод 4	ТОЛ-НТЗ-10 2000/5 КТ 0,2S Рег. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ-6 6300/√3/100/√3 КТ 0,2 Рег. № 59814-15	EPQS 111.21.18.LL КТ 0,2S/0,5 Рег. № 25971-06		
52	ПС ЦРП-4 110/6 кВ, РУ-6кВ, 1СШ, яч. 37	ТОЛ-НТЗ-10 100/5 КТ 0,2S Рег. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ-6 6300/√3/100/√3 КТ 0,2 Рег. № 59814-15	EPQS 111.21.18.LL КТ 0,2S/0,5 Рег. № 25971-06		
53	ПС ЦРП-4 110/6 кВ, РУ-6 кВ, 2СШ, яч. 34	ТОЛ-НТЗ-10 150/5 КТ 0,2S Рег. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ-6 6300/√3/100/√3 КТ 0,2 Рег. № 59814-15	EPQS 111.21.18.LL КТ 0,2S/0,5 Рег. № 25971-06		
54	ПС ЦРП-4 110/6 кВ, РУ-6 кВ, 3СШ, яч. 19	ТОЛ-НТЗ-10 150/5 КТ 0,2S Рег. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ-6 6300/√3/100/√3 КТ 0,2 Рег. № 59814-15	EPQS 111.21.18.LL КТ 0,2S/0,5 Рег. № 25971-06		
55	ПС ЦРП-4 110/6 кВ, РУ-6 кВ, 3СШ, яч. 35	ТОЛ-НТЗ-10 150/5 КТ 0,2S Рег. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ-6 6300/√3/100/√3 КТ 0,2 Рег. № 59814-15	EPQS 111.21.18.LL КТ 0,2S/0,5 Рег. № 25971-06		
56	ТП-74 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 1СШ, Р-1	Т-0,66 У3 200/5 КТ 0,5 Рег. № 17551-06	-	EPQS 122.22.17.SL КТ 0,5S/1,0 Рег. № 25971-06	«Шлюз Е-422», рег. № 36638-07	
58	ТП-74 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 2СШ, Р-8	Т-0,66 У3 200/5 КТ 0,5 Рег. № 17551-06	-	EPQS 122.22.17.SL КТ 0,5S/1,0 Рег. № 25971-06		
59	ТП-74 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 2СШ, Р-10	Т-0,66 У3 300/5 КТ 0,5 Рег. № 17551-06	-	EPQS 122.22.17.SL КТ 0,5S/1,0 Зав.№ 942573 Рег. № 25971-06		
60	КТП-45 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 1СШ, яч. 4	Т-0,66 У3 150/5 КТ 0,5 Рег. № 22656-02	-	EPQS 122.22.17.SL КТ 0,5S/1,0 Рег. № 25971-06		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
61	КТП-73 6/0,4 кВ, ЩСУ-1 0,4 кВ, 1СШ, яч. 1, Ввод 1	ASK 83.4 2000/5 КТ 0,5 Рег. № 31089-06	-	EPQS 122.22.17.SL КТ 0,5S/1,0 Рег. № 25971-06	«Шлюз Е-422», рег. № 36638-07	PCTB-01, рег. № 67958-17/ Intel SC5650BRP
62	КТП-73 6/0,4 кВ, ЩСУ-1 0,4 кВ, 2СШ, яч. 9, Ввод 2	T-0,66 2000/5 КТ 0,5 Рег. № 36382-07	-	EPQS 122.22.17.SL КТ 0,5S/1,0 Рег. № 25971-06		
63	КТП-89 6/0,4 кВ, РУ - 0,4 кВ, 1СШ, Ввод 1 Т-1	ASK 31.3 150/5 КТ 0,5 Рег. № 49019-12	-	EPQS 122.22.17.SL КТ 0,5S/1,0 Рег. № 25971-06		
64	КТП-89 6/0,4 кВ, РУ - 0,4 кВ, 2СШ, Ввод 2 Т-2	ASK 31.3 150/5 КТ 0,5 Рег. № 49019-12	-	EPQS 122.22.17.SL КТ 0,5S/1,0 Рег. № 25971-06		
65	КТП-99 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 1СШ, яч. 2, Ввод 1	ТШ-0,66 1500/5 КТ 0,5 Рег. № 22657-07	-	EPQS 122.22.17.SL КТ 0,5S/1,0 Рег. № 25971-06		
66	КТП-99 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 2СШ, яч. 8, Ввод 2	ТШ-0,66 1500/5 КТ 0,5 Рег. № 22657-07	-	EPQS 122.22.17.SL КТ 0,5S/1,0 Рег. № 25971-06		
67	ПС Водозабор 35/6кВ, РУ-6 кВ, 1СШ, яч. 13, Ввод 1	AB (4MA) 1000/5 КТ 0,2S Рег. № 58149-14	4MR12 6000/√3/100/√3 КТ 0,2 Рег. № 30826-05	EPQS 111.21.18.LL КТ 0,2S/0,5 Рег. № 25971-06	«Шлюз Е-422», рег. № 36638-07	
68	ПС Водозабор 35/6кВ, РУ-6 кВ, 2СШ, яч. 14, Ввод 2	AB (4MA) 1000/5 КТ 0,2S Рег. № 58149-14	4MR12 6000/√3/100/√3 КТ 0,2 Рег. № 30826-05	EPQS 111.21.18.LL КТ 0,2S/0,5 Рег. № 25971-06		
69	ПС Водозабор 35/6кВ, РУ- 6кВ, 1СШ, яч. 15	AB (4MA) 100/5 КТ 0,2S Рег. № 58149-14	4MR12 6000/√3/100/√3 КТ 0,2 Рег. № 30826-05	EPQS 111.21.18.LL КТ 0,2S/0,5 Рег. № 25971-06		
70	ПС Водозабор 35/6кВ, РУ-6 кВ, 2СШ, яч. 16	AB (4MA) 100/5 КТ 0,2S Рег. № 58149-14	4MR12 6000/√3/100/√3 КТ 0,2 Рег. № 30826-05	EPQS 122.22.17.SL КТ 0,5S/1,0 Рег. № 25971-06		
71	ПС Водозабор 35/6кВ, РУ- 6кВ, 2СШ, яч.8	AB (4MA) 100/5 КТ 0,2S Рег. № 58149-14	4MR12 6000/√3/100/√3 КТ 0,2 Рег. № 30826-05	EPQS 111.21.18.LL КТ 0,2S/0,5 Рег. № 25971-06		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
72	ТП СКВ.17 6/0,4кВ СКВ.17, РУ-0,4кВ, ШУ	T-0,66 У3 50/5 КТ 0,5 Рег. № 71031-18	-	EPQS 122.23.17LL КТ 0,5S/1,0 Рег. № 25971-06	Е-422.GSM, рег. № 46553-11	PCTB-01, рег. № 67958-17/ Intel SC5650BRP
73	ПС 110/6 кВ «ГПП-БОС», РУ - 6 кВ, 1СШ, яч. 3	AB (4MA) 2000/5 КТ 0,2S Рег. № 58149-14	GSES 12D 6000/√3/100√3 КТ 0,2 Рег. № 48526-11	EPQS 111.21.18.LL КТ 0,2S/0,5 Рег. № 25971-06	«Шлюз Е-422», рег. № 36638-07	
74	ПС 110/6 кВ «ГПП-БОС», РУ - 6 кВ, 2СШ, яч. 10	AB (4MA) 2000/5 КТ 0,2S Рег. № 58149-14	GSES 12D 6000/√3/100√3 КТ 0,2 Рег. № 48526-11	EPQS 111.21.18.LL КТ 0,2S/0,5 Рег. № 25971-06		
75	ПС 110/6 кВ «ГПП-БОС», РУ - 6 кВ, 3СШ, яч. 39	AB (4MA) 2000/5 КТ 0,2S Рег. № 58149-14	ЗНОЛП-ЭК 6000/√3/100√3 КТ 0,2 Рег. № 68841-17	EPQS 111.21.18.LL КТ 0,2S/0,5 Рег. № 25971-06	«Шлюз Е-422», рег. № 36638-07	
76	ПС 110/6 кВ «ГПП-БОС», РУ - 6 кВ, 4СШ, яч. 32	AB (4MA) 2000/5 КТ 0,2S Рег. № 58149-14	GSES 12D 6000/√3/100√3 КТ 0,2 Рег. № 48526-11	EPQS 111.21.18.LL КТ 0,2S/0,5 Рег. № 25971-06		
77	ПС 110/6 кВ «ГПП-БОС», РУ - 6 кВ, 1СШ, яч. 9	AB12-MA 300/5 КТ 0,5S Рег. № 58149-14	VB (4MR) 12 6000/√3/100√3 КТ 0,5 Рег. № 58146-14	EPQS 111.21.18.LL КТ 0,2S/0,5 Рег. № 25971-06	«Шлюз Е-422», рег. № 36638-07	
78	ПС 110/6 кВ «ГПП-БОС», РУ - 6 кВ, 1СШ, яч. 7	ТОЛ-НТ3-10 100/5 КТ 0,2S Рег. № 69606-17	VB (4MR) 12 6000/√3/100√3 КТ 0,5 Рег. № 58146-14	EPQS 122.22.17.SL КТ 0,5S/1,0 Рег. № 25971-06		
79	ПС 110/6 кВ «ГПП-БОС», РУ - 6 кВ, 1СШ, яч. 13	AB12-SIZE4 60/5 КТ 0,5S Рег. № 58149-14	VB (4MR) 12 6000/√3/100√3 КТ 0,5 Рег. № 58146-14	EPQS 122.22.17.SL КТ 0,5S/1,0 Рег. № 25971-06	«Шлюз Е-422», рег. № 36638-07	
80	ПС 110/6 кВ «ГПП-БОС», РУ - 6 кВ, 2СШ, яч. 4	AB12-MA 150/5 КТ 0,5S Рег. № 58149-14	VB (4MR) 12 6000/√3/100√3 КТ 0,5 Рег. № 58146-14	EPQS 122.22.17.SL КТ 0,5S/1,0 Рег. № 25971-06		
81	ПС 110/6 кВ «ГПП-БОС», РУ - 6 кВ, 3СШ, яч. 27	AB12-3P 100/5 КТ 0,5S Рег. № 58149-14	VB (4MR) 12 6000/√3/100√3 КТ 0,5 Рег. № 58146-14	EPQS 122.22.17.SL КТ 0,5S/1,0 Рег. № 25971-06	«Шлюз Е-422», рег. № 36638-07	
82	ПС 110/6 кВ «ГПП-БОС», РУ - 6 кВ, 3СШ, яч. 33	AB12-MA 400/5 КТ 0,5 Рег. № 58149-14	VB (4MR) 12 6000/√3/100√3 КТ 0,5 Рег. № 58146-14	EPQS 122.22.17.SL КТ 0,5S/1,0 Рег. № 25971-06		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
83	ПС 110/6 кВ «ГПП-БОС», РУ - 6 кВ, 3СШ, яч. 37	AB12-MA 150/5 КТ 0,5S Пер. № 58149-14	VB (4MR) 12 6000/√3/100√3 КТ 0,5 Пер. № 58146-14	EPQS 122.22.17.SL КТ 0,5S/1,0 Пер. № 25971-06	«Шлюз Е-422», рег. № 36638-07	РСТВ-01, рег. № 67958-17/ Intel SC5650BRP
84	ПС 110/6 кВ «ГПП-БОС», РУ - 6 кВ, 4СШ, яч. 38	AB12-MA 400/5 КТ 0,5S Пер. № 58149-14	VB (4MR) 12 6000/√3/100√3 КТ 0,5 Пер. № 58146-14	EPQS 111.21.18.LL КТ 0,2S/0,5 Пер. № 25971-06		
85	ПС ГПП-БОС 110/6 кВ, РУ-6 кВ, 2СШ, яч. 16,	ТОЛ-НТЗ-10-71Е 75/5 КТ 0,5S Пер. № 51679-12	VB (4MR) 12 6000/√3/100√3 КТ 0,5 Пер. № 58146-14	СЭТ- 4ТМ.03М.01 КТ0,5S/1,0 Пер. № 36697-17	«Шлюз Е-422», рег. № 36638-07	
86	ПС ГПП-БОС 110/6 кВ, РУ- 6 кВ, 3СШ, яч. 35	AB12-3P 100/5 КТ 0,5S Пер. № 58149-14	VB (4MR) 12 6000/√3/100√3 КТ 0,5 Пер. № 58146-14	EPQS 111.21.27.LL КТ 0,2S/0,5 Пер. № 25971-06		
87	ТП Мойка 6/0,4 кВ, РУ-0,4кВ, Р-3	Т-0,66 50/5 КТ 0,5 Пер. № 36382-07 Т-0,66 50/5 КТ 0,5 Пер. № 22656-07	-	EPQS 122.22.17SL КТ 0,5S/1,0 Пер. № 25971-06	«Шлюз Е-422», рег. № 36638-07	
88	ТП Мойка 6/0,4 кВ, РУ-0,4кВ, Р-11	Т-0,66 50/5 КТ 0,5 Пер. № 22656-07	-	EPQS 122.22.17SL КТ 0,5S/1,0 Пер. № 25971-06		
89	ТП Мойка 6/0,4 кВ, РУ-0,4кВ, Р-9	Т-0,66 50/5 КТ 0,5 Пер. № 22656-07	-	EPQS 122.22.17SL КТ 0,5S/1,0 Пер. № 25971-06		
91	ТП Мойка 6/0,4 кВ, РУ-0,4кВ, пан.2, гр.1 ООО Евротара"	ТТИ-А 400/5 КТ 0,5 Пер. № 28139-12	-	EPQS 122.23.17SL КТ 0,5S/1,0 Пер. № 25971-06	«Шлюз Е-422», рег. №36638-07	
93	ТП Гараж 6/0,4 кВ, РУ-0,4кВ ООО "Стройтрас сервис"	ТТИ-А 100/5 КТ 0,5 Пер. № 28139-12	-	EPQS 122.23.17SL КТ 0,5S/1,0 Пер. №25971-06	«Шлюз Е-422», рег. № 36638-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
94	ПС 4, РУ-6 кВ, яч. 9, ТП-15, Т-2 МПП "Лидер"	4МА72 100/5 КТ 0,5 Рег. № 37385-08	4MR12 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 30826-05	СЭТ- 4ТМ.03М.01 КТ0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	«Шлюз Е-422», рег. № 36638-07	РСТВ-01, рег. № 67958-17/ Intel SC5650BRP
95	ПС 4, РУ-6 кВ, яч. 10, ТП-15, Т-1 МПП "Лидер"	4МА72 100/5 КТ 0,5 Рег. № 37385-08	ЗНОЛПИ 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 35505-07	СЭТ- 4ТМ.03М.01 КТ0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		
96	ТП-15, Т-1, 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, яч. 4/1, РП-2а, Цех №34	Т-0,66У3 300/5 КТ 0,5 Рег. № 6891-78	-	СЭТ- 4ТМ.03М.09 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	«Шлюз Е-422», рег. № 36638-07	
97	ТП-15, Т-1, 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, яч. 4/2, РП-4, Цех №58	Т-0,66У3 300/5 КТ 0,5 Рег. № 6891-78	-	СЭТ- 4ТМ.03М.09 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		
98	ТП-15, Т-1, 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, яч. 9/1, РП-4, Цех №34	Т-0,66У3 300/5 КТ 0,5 Рег. № 6891-78	-	СЭТ- 4ТМ.03М.09 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		
99	ТП-15, Т-1, 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, яч. 9/2, РП-2, Цех №58	Т-0,66У3 300/5 КТ 0,5 Рег. № 6891-78	-	СЭТ- 4ТМ.03М.09 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		
100	ТП-15, Т-1, 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, яч. 4/3, к-с 3601, Цех №91	Т-0,66У3 300/5 КТ 0,5 Рег. № 6891-78	-	СЭТ- 4ТМ.03М.09 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		
101	ТП-15, Т-1, 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, ЩАО QF3, к-с 3107, Цех №91	ТШП-0,66 150/5 КТ 0,5 Рег. № 64182-16	-	СЭТ- 4ТМ.03М.09 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
102	ТП-15, Т-1, 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, яч. 4/4, Нар.освещение	Т-0,66У3 300/5 КТ 0,5 Рег. № 6891-78	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	«ШлюзЕ-422», рег. № 36638-07	РСТВ-01, рег. № 67958-17/ Intel SC5650BRP
103	ТП-15, Т-1, 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, яч. 8/4,РП-10, Пр-во 1, цех №1	Т-0,66 300/5 КТ 0,5 Рег. № 15173-06	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		
104	корпус 4002, РУ-0,4 кВ, гр.5, РП-2, ПАО Мегафон	Т-0,66 20/5 КТ 0,5 Рег. № 17551-06	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	«Шлюз Е-422», рег. № 36638-07	

Примечания:

1. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик.
2. Допускается замена УСВ, УСПД1,УСПД2 на аналогичные утвержденных типов.
3. Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
- 4.Допускается замена ПО на аналогичное, с версией не ниже указанной в описании типа АИИС КУЭ.
5. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ, как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Вид электрической энергии	Границы основной погрешности $\pm\delta$, %	Границы погрешности в рабочих условиях $\pm\delta$, %
1- 4,24	Активная	0,9	1,1
	Реактивная	1,3	2,0
5,29,38-41	Активная	1,2	2,9
	Реактивная	1,9	4,6
6,25,27,82,94,95	Активная	1,3	3,1
	Реактивная	2,1	5,2
7-9,11-13,16–19,36, 56,58–66,72,87-89, 91,93, 96-104	Активная	1,1	3,0
	Реактивная	1,8	5,1
10,26,28,46,78	Активная	1,0	1,6
	Реактивная	1,6	3,3

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4
15	Активная Реактивная	0,9 1,5	2,8 4,5
20-23,42-45,47-50, 52-55,67,71,73-76	Активная Реактивная	0,6 1,0	0,9 1,8
14,30-35,37	Активная Реактивная	1,1 1,8	1,9 3,6
68,69	Активная Реактивная	1,0 1,6	1,5 2,7
70	Активная Реактивная	0,8 1,3	1,5 3,1
77,84,86	Активная Реактивная	1,2 1,9	1,7 2,8
79-81,83,85	Активная Реактивная	1,3 2,1	2,0 3,8
Пределы абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы координированного времени Российской Федерации UTC (SU), ($\pm$) с			5
Примечания: 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой) 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$. 3 Границы погрешности результатов измерений приведены для $\cos \varphi = 0,8$, токе ТТ, равном 100% от $I_{ном}$ для нормальных условий. Для рабочих условий при $\cos \varphi = 0,8$, токе ТТ, равном 1% от $I_{ном}$ для ТТ класса точности 0,2S и 0,5S, токе ТТ, равном 5% от $I_{ном}$ для ТТ класса точности 0,5.			

Таблица 4 – Основные технические характеристики АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	100
Нормальные условия параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц - температура окружающей среды для счетчиков, °C	от 98 до 102 от 1 (2) до 120 0,8 от 49,85 до 50,15 от +21 до +25

Продолжение таблицы 4

1	2
Условия эксплуатации параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos\varphi$ ($\sin\varphi$) - частота, Гц температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С температура окружающей среды для счетчиков, °С: СЭТ-4ТМ.03М.08 (рег.№36697-12) СЭТ-4ТМ.03М.01 и СЭТ-4ТМ.03М.09 (рег.№36697-17) ЕРQS (рег.№25971-06) температура окружающей среды для сервера ИВК, °С температура окружающей среды для УСПД1, °С температура окружающей среды для УСПД2, °С атмосферное давление, кПа относительная влажность, %, не более	от 90 до 110 от 1 (2) до 120 от 0,5 инд. до 1 емк от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от -40 до +60 от -40 до +60 от -40 до +60 от +10 до +35 от -40 до +60 от -30 до +60 от 70,0 до 106,7 95
Надежность применяемых компонентов Счетчики: СЭТ-4ТМ.03М.08 (рег.№36697-12) - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч СЭТ-4ТМ.03М.01 и СЭТ-4ТМ.03М.09 (рег. № 36697-17) - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч ЕРQS (рег.№25971-06) - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД1: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД2: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч РСТВ-01-01: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер ИВК: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	165000 2 220000 2 70000 2 50000 2 55000 2 55000 2 45300 0,5

Продолжение таблицы 4

1	2
Глубина хранения информации	
Счетчики:	
СЭТ-4ТМ.03М.08 (рег.№36697-12)	
- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	114
СЭТ-4ТМ.03М.01 (рег.№36697-17)	
- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	114
СЭТ-4ТМ.03М.09 (рег. № 36697-17)	
- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	114
ЕРQS (рег.№25971-06)	
- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	170
- при отключении питания, лет, не менее	
УСПД1, УСПД2:	10
- суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу, а также электроэнергии, потребленной за месяц по каждому каналу, сут, не менее	45
- при отключении питания, лет, не менее	10
Сервер ИВК:	
- хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера ИВК, УСПД1,УСПД2 с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации–участники ОРЭМ с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- в журнале событий счетчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике.
- в журнале событий УСПД1, УСПД2:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике и УСПД1. УСПД2;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчетчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - сервера ИВК;
- защита на программном уровне:
 - результатов измерений (при передаче, возможность использования цифровой подписи);
 - установка пароля на счетчик;
 - установка пароля на УСПД1, УСПД2;
 - установка пароля на сервере ИВК.

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Трансформаторы тока	ТВ-ЭК-35 М1	12
	АВ12 (4МА72)	16
	Т-0,66	90
	ТШ-0,66	6
	ТШП 0,66	6
	АВ12-МА (4МА72)	20
	АВ (4МА)	54
	ТЛМ-10	2
	ТПЛ-10-М	10
	ТОЛ-НТЗ-10	30
	ASK 83.4	3
	ASK 31.3	15
	ТВ-35/25	12
	ТТИ-А	6
	ТС-5	6
	ТТЭ-30	3
Трансформаторы напряжения	ЗНОМ-35	9
	ЗНОМ-35-65	9
	4MR12	33
	VB12-MR (4MR12)	15
	ЗНОЛП-ЭК	3
	НТМИ-6-66	6
	GSES 12D	9
	VB (4MR) 12	12
	НАЛИ-НТЗ-6	4
	ЗНОЛПМИ	3
Счетчики электрической энергии многофункциональные	EPQS 111.21.18.LL	37
	EPQS 122.22.17.SL	43
	EPQS 111.21.27 LL	1
	EPQS 122.23.17.SL	6
	СЭТ-4ТМ.03М.08	1
	СЭТ-4ТМ.03М.01	3
	СЭТ-4ТМ.03М.09	9
Устройства для автоматизации измерений и учета энергоресурсов	«Шлюз Е-422»	18
Контроллер	Е-422.GSM	2
Радиосерверы точного времени	PCTB-01	1
Сервер ИБК	Intel SC5650BRP	1
Формуляр	ФО 01/22	1
Методика поверки		1

Сведения о методиках (методах) измерений

Приведены в документе «Методика (метод) измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «БСК» Предприятие «Каустик». МВИ 01/22, аттестованной ФБУ «Самарский ЦСМ», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311290 от 16.11.2015 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ

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

Акционерное общество «Башкирская содовая компания» (АО «БСК»)

ИНН 0268008010

Адрес: 453110, Республика Башкортостан, г. Стерлитамак, ул. Техническая, д. 32

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «Центр промышленной автоматизации»
(ЗАО «ЦПА»)

ИНН 5040099482

Адрес: 105082, г. Москва, ул. Б. Почтовая, д. 55/59, стр. 1, эт. 1, ком. 29

Телефон/факс: (499) 964-95-96

Web-сайт: <http://www.pa-center.ru>

E-mail: secr@pa-center.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью ИТЦ «СМАРТ ИНЖИНИРИНГ»
(ООО ИТЦ «СИ»)

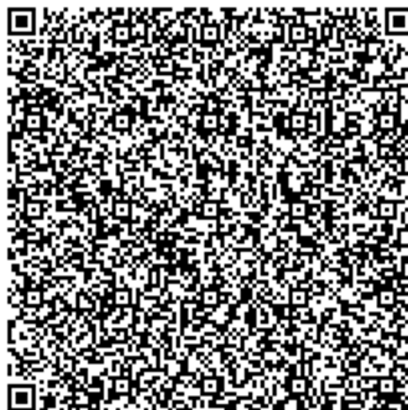
ИНН 7724896810

Юридический адрес: 119421, г. Москва, ул. Новаторов, дом 7а, корпус 2, помещение 34

Почтовый адрес: 628600, Тюменская обл., ХМАО-Югра, г. Нижневартовск, Западный промышленный узел, ул. 9П, д. 31, стр. 11, каб. 5

E-mail: info@itc-smartengineering.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314138.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «02» февраля 2023 г. № 245

Регистрационный № 88130-23

Лист № 1
Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Машины испытательные универсальные TSE

Назначение средства измерений

Машины испытательные универсальные TSE (далее – машины) предназначены для измерений силы, перемещений подвижной траверсы и скорости перемещений подвижной траверсы.

Описание средства измерений

Принцип действия машин основан на преобразовании электромеханическим приводом машины электрической энергии в линейное перемещение подвижной траверсы. При перемещении траверсы к испытываемому образцу одновременно прикладывается сила, которая преобразуется тензорезисторным датчиком силы в электрический сигнал, изменяющийся пропорционально приложенной силе. Перемещение подвижной траверсы с помощью датчика перемещений также в виде электрического сигнала попадает в систему измерений перемещения.

Сила, прикладываемая к испытываемому образцу, измеряется тензорезисторным датчиком силы, размещенным на траверсе, который может работать на растяжение и сжатие.

Машины имеют блок ручного управления режимами работы с кнопкой аварийного отключения. Система измерений и управления предназначена для управления режимами работы машин, обработки, хранения, отображения и передачи значений силы, перемещения на внешние устройства.

Конструктивно машины состоят из основания, на котором закреплены нагружающая рама и направляющие колонны с подвижной и неподвижной траверсами, захватами для крепления испытываемого образца на траверсах, привода подвижной траверсы, датчика силы, датчика перемещения подвижной траверсы, системы измерения и управления.

К средствам измерений данного типа относятся машины испытательные универсальные TSE модификаций TSE102A, TSE103A, TSE202A, TSE203A, TSE502A, TSE503A, TSE104C, TSE104C extending 300, TSE104C extending 600, TSE104C dual, TSE104C dual extending 300, TSE104C dual extending 600, TSE254C, TSE254C extending 300, TSE254C extending 600, TSE254C dual, TSE254C dual extending 300, TSE254C dual extending 600, TSE503C, TSE503C extending 300, TSE503C extending 600, TSE503C dual, TSE503C dual extending 300, TSE503C dual extending 600, TSE504C, TSE504C extending 300, TSE504C extending 600, TSE504C dual, TSE504C dual extending 300, TSE504C dual extending 600, TSE105D, TSE105D extending 300, TSE105D extending 600, TSE105D dual, TSE105D dual extending 300, TSE105D dual extending 600, TSE106D, TSE106D reduced 340, TSE254D, TSE254D extending 300, TSE254D extending 600, TSE254D dual, TSE254D dual extending 300, TSE254D dual extending 600, TSE255D, TSE255D extending 300, TSE255D extending 600, TSE255D dual, TSE255D dual extending 300, TSE255D dual extending 600, TSE504D, TSE504D extending 300, TSE504D extending 600, TSE504D dual, TSE504D dual extending 300, TSE504D dual extending 600, TSE605D, которые отличаются внешним видом, диапазонами измерений и техническими характеристиками.

Структура условного обозначения машин: TSExxxY z aaa,

где xxx – шифр модели;

Y – вид исполнения:

- А - одноколонная электромеханическая испытательная машина, состоящая из одной направляющей колонны, винта шарико-винтовой передачи, зубчатого ремня и электродвигателя. Силоизмерительный датчик закреплен на подвижной траверсе. Все приводные элементы и управляющий контроллер скрыты под защитным кожухом. Эти машины имеют два механических концевых выключателя. Кнопка аварийной остановки расположена на лицевой панели испытательной машины;
- С - двухколонная электромеханическая испытательная машина, состоящая из двух направляющих колонн, двух винтов шарико-винтовой передачи, электродвигателя, редуктора и зубчатого ремня. Силоизмерительный датчик закреплен на подвижной траверсе. Силоизмерительный датчик в составе машины может быть двух видов: реверсивный и нереверсивный, в зависимости от того, является ли машина одно- или двухзонной, соответственно. Реверсивный тип датчика может работать в направлении сжатия и растяжения. Нереверсивный всегда работает в одном направлении, однако смонтирован на раме так, что может осуществлять испытание на сжатие и растяжение в разных зонах. Приводные элементы и управляющий контроллер скрыты под защитным кожухом. Имеет два механических концевых выключателя. Кнопка аварийной остановки расположена на лицевой панели испытательной машины;
- D - двух- или четырехколонная электромеханическая испытательная машина, состоящая из двух или четырех направляющих, двух винтов шарико-винтовой передачи, электродвигателя, редуктора и зубчатого ремня. Силоизмерительный датчик закреплен на подвижной траверсе. Силоизмерительный датчик в составе машины может быть двух видов: реверсивный и нереверсивный, в зависимости от того, является ли машина одно- или двухзонной, соответственно. Реверсивный тип датчика может работать в направлении сжатия и растяжения. Нереверсивный всегда работает в одном направлении, однако смонтирован на раме так, что может осуществлять испытание на сжатие и растяжение в разных зонах. Приводные элементы и управляющий контроллер скрыты под защитным кожухом. Имеет два механических концевых выключателя. Кнопка аварийной остановки расположена на лицевой панели испытательной машины;

z – исполнение рамы:

- dual – двухзонное испытательное пространство;
- extending – увеличенная рама;
- reduced – укороченная рама;

aaa – значение, обозначающее увеличенную или укороченную раму, мм.

Заводской номер машин в буквенно-числовом формате указывается методом печати на маркировочной табличке, расположенной на неподвижной траверсе.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид машин испытательных универсальных TSE представлен на рисунках 1- 4.

Общий вид маркировочной таблички представлен на рисунке 5.



Рисунок 1 – Общий вид машин
испытательных универсальных TSExxxA



Рисунок 2 – Общий вид машин
испытательных универсальных TSExxxC



Рисунок 3 – Общий вид машин
испытательных универсальных TSExxxD в
двухколонном исполнении



Рисунок 4 – Общий вид машин
испытательных универсальных TSExxxD в
четырёхколонном исполнении

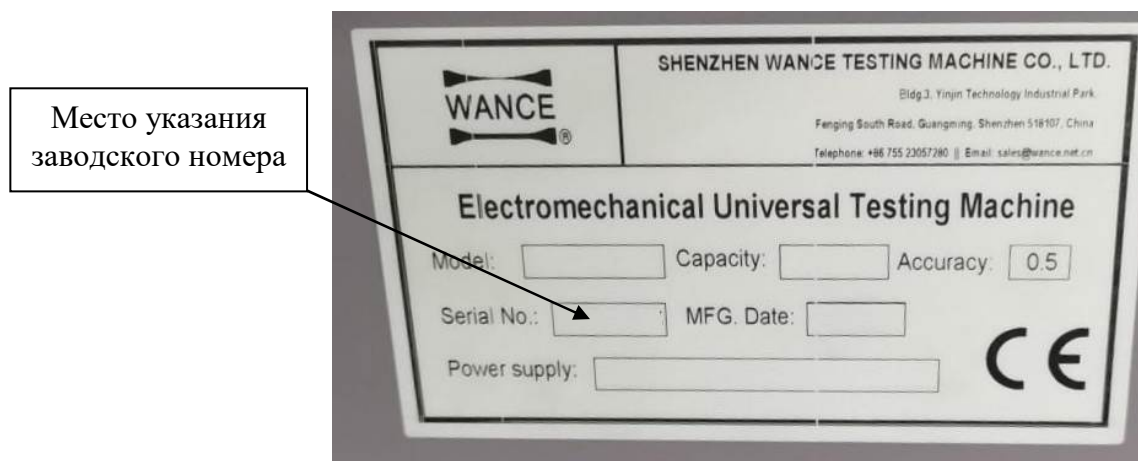


Рисунок 5 – Общий вид маркировочной таблички

В процессе эксплуатации машин не предусматривается внешних механических или электронных регулировок. Ограничение несанкционированного доступа к узлам машин обеспечено конструкцией корпуса.

Программное обеспечение

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

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

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

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	TestPilot
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 2.1.0000
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Модификация	Диапазон измерений силы, Н	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы, %	Диапазон измерений перемещений подвижной траверсы, мм	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений перемещений подвижной траверсы, %	Диапазон измерений скорости перемещений подвижной траверсы, мм/мин	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений скорости перемещений подвижной траверсы, %
TSE102A	от 0,4 до 100	$\pm 0,5$	от 0 до 1000	$\pm 0,5$	от 0,005 до 500	$\pm 0,5$
TSE103A	от 4,0 до 1000	$\pm 0,5$	от 0 до 1000	$\pm 0,5$	от 0,005 до 500	$\pm 0,5$
TSE202A	от 0,8 до 200	$\pm 0,5$	от 0 до 1000	$\pm 0,5$	от 0,005 до 500	$\pm 0,5$
TSE203A	от 8,0 до 2000	$\pm 0,5$	от 0 до 1000	$\pm 0,5$	от 0,005 до 500	$\pm 0,5$
TSE502A	от 2,0 до 500	$\pm 0,5$	от 0 до 1000	$\pm 0,5$	от 0,005 до 500	$\pm 0,5$
TSE503A	от 20 до 5000	$\pm 0,5$	от 0 до 1000	$\pm 0,5$	от 0,005 до 500	$\pm 0,5$
TSE104C	от 40 до 10000	$\pm 0,5$	от 0 до 1050	$\pm 0,5$	от 0,005 до 1000	$\pm 0,5$
TSE104C extending 300	от 40 до 10000	$\pm 0,5$	от 0 до 1350	$\pm 0,5$	от 0,005 до 1000	$\pm 0,5$
TSE104C extending 600	от 40 до 10000	$\pm 0,5$	от 0 до 1650	$\pm 0,5$	от 0,005 до 1000	$\pm 0,5$
TSE104C dual	от 40 до 10000	$\pm 0,5$	от 0 до 950	$\pm 0,5$	от 0,005 до 1000	$\pm 0,5$
TSE104C dual extending 300	от 40 до 10000	$\pm 0,5$	от 0 до 1250	$\pm 0,5$	от 0,005 до 1000	$\pm 0,5$
TSE104C dual extending 600	от 40 до 10000	$\pm 0,5$	от 0 до 1550	$\pm 0,5$	от 0,005 до 1000	$\pm 0,5$
TSE254C	от 100 до 25000	$\pm 0,5$	от 0 до 1050	$\pm 0,5$	от 0,005 до 1000	$\pm 0,5$
TSE254C extending 300	от 100 до 25000	$\pm 0,5$	от 0 до 1350	$\pm 0,5$	от 0,005 до 1000	$\pm 0,5$
TSE254C extending 600	от 100 до 25000	$\pm 0,5$	от 0 до 1650	$\pm 0,5$	от 0,005 до 1000	$\pm 0,5$
TSE254C dual	от 100 до 25000	$\pm 0,5$	от 0 до 950	$\pm 0,5$	от 0,005 до 1000	$\pm 0,5$
TSE254C dual extending 300	от 100 до 25000	$\pm 0,5$	от 0 до 1250	$\pm 0,5$	от 0,005 до 1000	$\pm 0,5$
TSE254C dual extending 600	от 100 до 25000	$\pm 0,5$	от 0 до 1550	$\pm 0,5$	от 0,005 до 1000	$\pm 0,5$

Продолжение таблицы 2

Модификация	Диапазон измерений силы, Н	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы, %	Диапазон измерений перемещений подвижной траверсы, мм	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений перемещений подвижной траверсы, %	Диапазон измерений скорости перемещений подвижной траверсы, мм/мин	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений скорости перемещений подвижной траверсы, %
TSE503C	от 20 до 5000	±0,5	от 0 до 1050	±0,5	от 0,005 до 1000	±0,5
TSE503C extending 300	от 20 до 5000	±0,5	от 0 до 1350	±0,5	от 0,005 до 1000	±0,5
TSE503C extending 600	от 20 до 5000	±0,5	от 0 до 1650	±0,5	от 0,005 до 1000	±0,5
TSE503C dual	от 20 до 5000	±0,5	от 0 до 950	±0,5	от 0,005 до 1000	±0,5
TSE503C dual extending 300	от 20 до 5000	±0,5	от 0 до 1250	±0,5	от 0,005 до 1000	±0,5
TSE503C dual extending 600	от 20 до 5000	±0,5	от 0 до 1550	±0,5	от 0,005 до 1000	±0,5
TSE504C	от 200 до 50 000	±0,5	от 0 до 1050	±0,5	от 0,005 до 1000	±0,5
TSE504C extending 300	от 200 до 50 000	±0,5	от 0 до 1350	±0,5	от 0,005 до 1000	±0,5
TSE504C extending 600	от 200 до 50 000	±0,5	от 0 до 1650	±0,5	от 0,005 до 1000	±0,5
TSE504C dual	от 200 до 50 000	±0,5	от 0 до 950	±0,5	от 0,005 до 1000	±0,5
TSE504C dual extending 300	от 200 до 50 000	±0,5	от 0 до 1250	±0,5	от 0,005 до 1000	±0,5
TSE504C dual extending 600	от 200 до 50 000	±0,5	от 0 до 1550	±0,5	от 0,005 до 1000	±0,5
TSE105D	от 400 до 100 000	±0,5	от 0 до 1150	±0,5	от 0,005 до 1000	±0,5
TSE105D extending 300	от 400 до 100 000	±0,5	от 0 до 1450	±0,5	от 0,005 до 1000	±0,5
TSE105D extending 600	от 400 до 100 000	±0,5	от 0 до 1750	±0,5	от 0,005 до 1000	±0,5
TSE105D dual	от 400 до 100 000	±0,5	от 0 до 1050	±0,5	от 0,005 до 1000	±0,5
TSE105D dual extending 300	от 400 до 100 000	±0,5	от 0 до 1350	±0,5	от 0,005 до 1000	±0,5
TSE105D dual extending 600	от 400 до 100 000	±0,5	от 0 до 1650	±0,5	от 0,005 до 1000	±0,5
TSE106D	от 4000 до 1000000	±0,5	от 0 до 2027	±0,5	от 0,005 до 250	±0,5

Продолжение таблицы 2

Модификация	Диапазон измерений силы, Н	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы, %	Диапазон измерений перемещений подвижной траверсы, мм	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений перемещений подвижной траверсы, %	Диапазон измерений скорости перемещений подвижной траверсы, мм/мин	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений скорости перемещений подвижной траверсы, %
TSE106D reduced 340	от 4000 до 1000000	±0,5	От 0 до 1687	±0,5	от 0,005 до 250	±0,5
TSE254D	от 100 до 25000	±0,5	от 0 до 1150	±0,5	от 0,005 до 1000	±0,5
TSE254D extending 300	от 100 до 25000	±0,5	от 0 до 1450	±0,5	от 0,005 до 1000	±0,5
TSE254D extending 600	от 100 до 25000	±0,5	от 0 до 1750	±0,5	от 0,005 до 1000	±0,5
TSE254D dual	от 100 до 25000	±0,5	от 0 до 1050	±0,5	от 0,005 до 1000	±0,5
TSE254D dual extending 300	от 100 до 25000	±0,5	от 0 до 1350	±0,5	от 0,005 до 1000	±0,5
TSE254D dual extending 600	от 100 до 25000	±0,5	от 0 до 1650	±0,5	от 0,005 до 1000	±0,5
TSE255D	от 1000 до 250000	±0,5	от 0 до 1150	±0,5	от 0,005 до 500	±0,5
TSE255D extending 300	от 1000 до 250000	±0,5	от 0 до 1450	±0,5	от 0,005 до 500	±0,5
TSE255D extending 600	от 1000 до 250000	±0,5	от 0 до 1750	±0,5	от 0,005 до 500	±0,5
TSE255D dual	от 1000 до 250000	±0,5	от 0 до 1050	±0,5	от 0,005 до 500	±0,5
TSE255D dual extending 300	от 1000 до 250000	±0,5	от 0 до 1350	±0,5	от 0,005 до 500	±0,5
TSE255D dual extending 600	от 1000 до 250000	±0,5	от 0 до 1650	±0,5	от 0,005 до 500	±0,5
TSE504D	от 200 до 50 000	±0,5	от 0 до 1150	±0,5	от 0,005 до 1000	±0,5
TSE504D extending 300	от 200 до 50 000	±0,5	от 0 до 1450	±0,5	от 0,005 до 1000	±0,5
TSE504D extending 600	от 200 до 50 000	±0,5	от 0 до 1750	±0,5	от 0,005 до 1000	±0,5
TSE504D dual	от 200 до 50 000	±0,5	от 0 до 1050	±0,5	от 0,005 до 1000	±0,5
TSE504D dual extending 300	от 200 до 50 000	±0,5	от 0 до 1350	±0,5	от 0,005 до 1000	±0,5
TSE504D dual extending 600	от 200 до 50 000	±0,5	от 0 до 1650	±0,5	от 0,005 до 1000	±0,5
TSE605D	от 2400 до 600000	±0,5	от 0 до 1684	±0,5	от 0,005 до 250	±0,5

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Модификация	Габаритные размеры (Высота×Ширина×Длина), мм, не более	Масса, кг, не более	Напряжение переменного тока, В	Частота переменного тока, Гц	Электрическая мощность, кВт
TSE102A	1660×560×550	100	220	50	0,6
TSE103A					
TSE202A					
TSE203A					
TSE502A					
TSE503A					
TSE104C	1840×800×680	400	220	50	1,3
TSE104C extending 300	2140×800×680	410			
TSE104C extending 600	2440×800×680	420			
TSE104C dual	1840×800×680	400			
TSE104C dual extending 300	2140×800×680	410			
TSE104C dual extending 600	2440×800×680	420			
TSE254C	1840×800×680	400	220	50	1,3
TSE254C extending 300	2140×800×680	410			
TSE254C extending 600	2440×800×680	420			
TSE254C dual	1840×800×680	400			
TSE254C dual extending 300	2140×800×680	410			
TSE254C dual extending 600	2440×800×680	420			
TSE503C	1840×800×680	400	220	50	1,3
TSE503C extending 300	2140×800×680	410			
TSE503C extending 600	2440×800×680	420			
TSE503C dual	1840×800×680	400			
TSE503C dual extending 300	2140×800×680	410			
TSE503C dual extending 600	2440×800×680	420			

Продолжение таблицы 3

Модификация	Габаритные размеры (Высота×Ширина×Длина), мм, не более	Масса, кг, не более	Напряжение переменного тока, В	Частота переменного тока, Гц	Электрическая мощность, кВт
TSE504C	1840×800×680	400	220	50	1,3
TSE504C extending 300	2140×800×680	410			
TSE504C extending 600	2440×800×680	420			
TSE504C dual	1840×800×680	400			
TSE504C dual extending 300	2140×800×680	410			
TSE504C dual extending 600	2440×800×680	420			
TSE105D	2350×1150×800	1200	220	50	2
TSE105D extending 300	2650×1150×800	1220			
TSE105D extending 600	2950×1150×800	1240			
TSE105D dual	2350×1150×800	1200			
TSE105D dual extending 300	2650×1150×800	1220			
TSE105D dual extending 600	2950×1150×800	1240			
TSE106D	3540×1500×820	8000	380	50	12
TSE106D reduced 340	3200×1500×820	8000			
TSE254D	2350×1150×800	1200	220	50	2
TSE254D extending 300	2650×1150×800	1220			
TSE254D extending 600	2950×1150×800	1240			
TSE254D dual	2350×1150×800	1200			
TSE254D dual extending 300	2650×1150×800	1220			
TSE254D dual extending 600	2950×1150×800	1240			
TSE255D	2465×1220×890	1500	380	50	5
TSE255D extending 300	2765×1220×890	1520	380		
TSE255D extending 600	3065×1220×890	1520			
TSE255D dual	2465×1220×890	1500			
TSE255D dual extending 300	2765×1220×890	1520			

Продолжение таблицы 3

Модификация	Габаритные размеры (Высота×Ширина×Длина), мм, не более	Масса, кг, не более	Напряжение переменного тока, В	Частота переменного тока, Гц	Электрическая мощность, кВт
TSE255D dual extending 600	3065×1220×890	1520	380	50	5
TSE504D	2350×1150×800	1200	220		2
TSE504D extending 300	2650×1150×800	1220			
TSE504D extending 600	2950×1150×800	1240			
TSE504D dual	2350×1150×800	1200			
TSE504D dual extending 300	2650×1150×800	1220			
TSE504D dual extending 600	2950×1150×800	1240			
TSE605D	3040×1250×758	4500	380		6

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха, %, не более	от +15 до +35 80

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Машина испытательная универсальная TSE	-	1 шт.
Персональный компьютер с программным обеспечением	-	1 шт.
Комплект принадлежностей	-	1 комплект
Транспортировочный ящик	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6 «Использование по назначению» «Машины испытательные универсальные TSE. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений силы, утверждённая приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 октября 2019 г. № 2498;

Техническая документация Shenzhen Wance Testing Machine Co., Ltd., Китай.

Правообладатель

Shenzhen Wance Testing Machine Co., Ltd., Китай

Адрес: Bldg.3, Yinjin Technology Industrial Park, Fengjing South Road, Guangming, Shenzhen

Тел.: +86 755 23057280

E-mail: sales@wance.net.cn

Изготовитель

Shenzhen Wance Testing Machine Co., Ltd., Китай

Адрес: Bldg.3, Yinjin Technology Industrial Park, Fengjing South Road, Guangming, Shenzhen

Тел.: +86 755 23057280

E-mail: sales@wance.net.cn

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Автопрогресс-М»

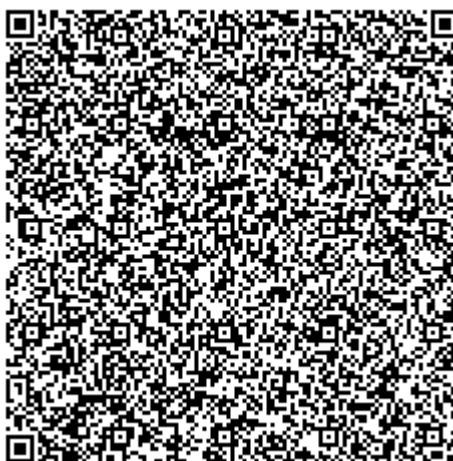
(ООО «Автопрогресс-М»)

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 «02» февраля 2023 г. № 245

Регистрационный № 88131-23

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счётчики газа ультразвуковые с коррекцией СГУ-Смарт

Назначение средства измерений

Счётчики газа ультразвуковые с коррекцией СГУ-Смарт (далее – счётчик) предназначены для измерения объёма природного газа, приведенного к температуре плюс 20 °С.

Описание средства измерений

Принцип действия счетчика основан на измерении разности времени перемещения коротких импульсов по направлению потока газа и против него между электроакустическими преобразователями, которая прямо пропорциональна средней скорости потока газа и, соответственно, объёму газа, прошедшего через счетчик. Для вычисления объёма газа, приведенного к температуре 20 °С, используются данные, поступающие со встроенного датчика температуры.

Счётчики имеют моноблочную конструкцию и состоят из первичного преобразователя, имеющего литой корпус из сплава ЦАМ и образующего измерительный канал с электроакустическими преобразователями, контрольного блока с платой управления, вычисления и хранения данных, жидкокристаллического индикатора (далее – ЖКИ), преобразователя температуры, запорного клапана и автономного источника питания контрольного блока в виде литиевой батареи размера D.

Контрольный блок закрыт пластмассовой панелью с прозрачным окном для считывания показаний с ЖКИ счетчика. На панели, расположены: оптический инфракрасный порт (далее – ИК порт) и кнопка управления.

Контрольный блок управляет вычислением и хранением данных, выводом данных на ЖКИ, запорным клапаном, оптическим ИК портом, калибровкой счетчика (через ИК порт), приведением объёма газа к температуре плюс 20 °С, взаимодействует с коммуникационным модулем через последовательный интерфейс.

Счетчики выпускаются типоразмеров G4, G6 в зависимости от диапазона измерений объемного расхода газа.

В зависимости от исполнения в правой части корпуса первичного преобразователя располагается коммуникационный модуль, состоящий из модуля передачи данных по сети GSM, модуля передачи данных по радиоканалу малого радиуса действия на частоте 433 МГц (RF), а также второй литиевой батареи размера D.

Коммуникационный модуль предназначен для:

– дистанционной передачи информации в газоснабжающую организацию об измеренном объеме потребленного газа, измеренном значении температуры газа, состоянии клапана, реквизитов счетчика (тип, серийный номер), функционально-техническом состоянии измерительной части;

- передачи команд управления клапаном в контрольный блок счетчика через последовательный интерфейс;
- накопления архивных данных;
- информационного взаимодействия с сервером информационной системы по каналу GSM/GPRS;
- передачи данных и приема команд управления по радиоканалу малого радиуса действия на частоте 433 МГц (RF).

Счетчик имеет архивную базу. Архивные записи формируются один раз в сутки в заданное в настройках счетчика время (отчетный час).

Всего счетчик может хранить до 120 суточных архивных записей за последние четыре месяца: измеренный объем газа, приведенный к температуре плюс 20 °С, параметры состояния счетчика.

На ЖКИ выводятся следующие параметры:

- номер версии метрологически значимой части программного обеспечения (контрольного блока);
- состояние клапана;
- мгновенный расход, м³/ч;
- суммарный объем газа, приведенный к температуре плюс 20 °С, м³;
- идентификационный номер (ID) счетчика;
- значение температуры;
- низкий уровень заряда батареи контрольного блока;
- режим передачи данных.

В зависимости от заказа конфигурации вывода информации через GSM-RF коммуникационные модули могут дистанционно передавать следующие параметры:

- заводской (серийный) номер;
- суммарный объем газа, м³, прошедший через счетчик и автоматически приведенный к температуре плюс 20 °С;
- температуру газа, °С;
- напряжение встроенного источника питания коммуникационного модуля, В;
- время наработки счётчика, ч;
- уровень принятого сигнала GSM;
- период передачи данных;
- состояние отсечного клапана;
- состояние счетчика;
- номер версии программного обеспечения коммуникационного модуля.

Структура условного обозначения счётчика:

СГУ-Смарт [1] [2] [3] G[4], где:

- [1] – наличие встроенного клапана (V);
- [2] – наличие коммуникационного модуля с передачей данных по GSM каналу (GSM);
- [3] – наличие коммуникационного модуля с передачей данных по радиоканалу (RF);
- [4] – значения номинального расхода, м³/ч.

Заводской номер в виде арабских цифр наносится на маркировочную табличку на лицевой стороне счетчика методом термопечати или лазерной гравировки. Пломбировку осуществляют нанесением знака поверки в виде наклейки или давлением клейма на специальной мастике в чаше винта крепления. Общий вид счетчиков с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки), нанесения знака утверждения типа и заводского номера представлен на рисунке 1.

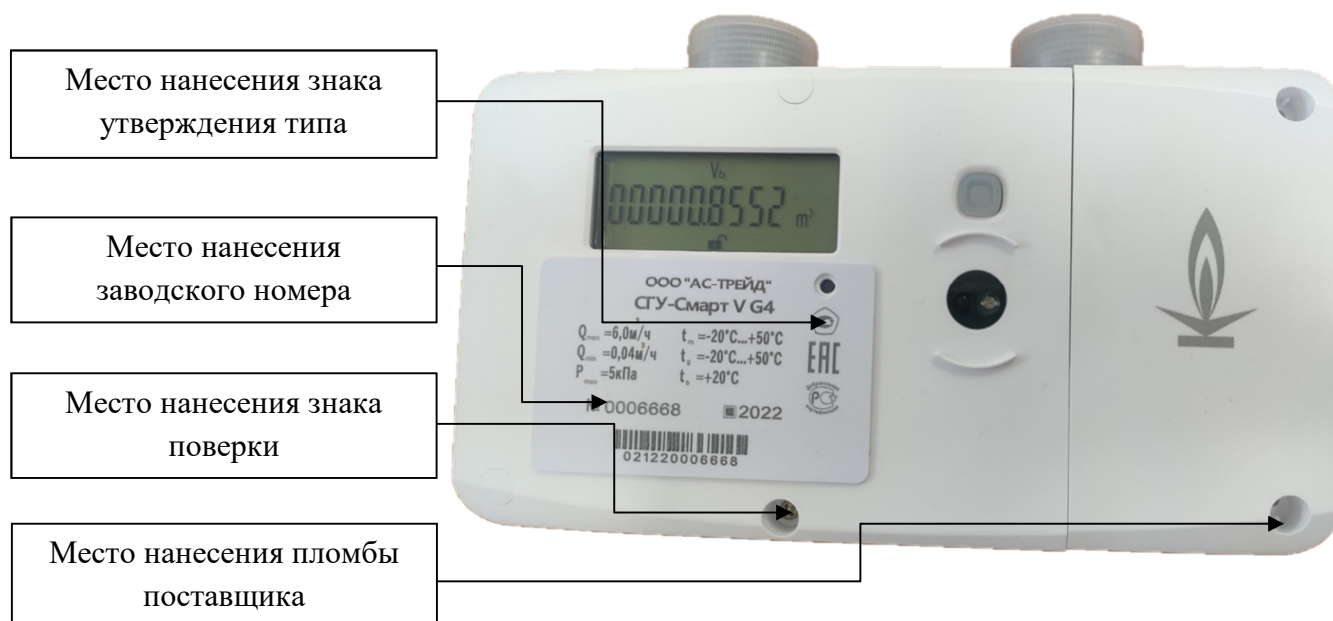


Рисунок 1 – Общий вид счетчиков с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки), нанесения знака утверждения типа, заводского номер

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) контрольного блока, установленное в счетчик, обеспечивает выполняет его функции.

ПО счетчиков является метрологически значимым. Файл ПО однократно записывается в постоянную память микроконтроллера счетчика при производстве. Преобразование измеряемых величин и обработка измерительных данных выполняется с использованием внутренних аппаратных и программных средств.

Защита ПО счетчиков имеет программную и физическую защиту от непреднамеренных и преднамеренных изменений.

Идентификация ПО счетчиков осуществляется путем отображения на дисплее счетчика идентификационных данных.

Команды и данные, введенные через ИК порт и/или через интерфейс связи не оказывают влияния на метрологически значимую часть ПО.

Идентификационные данные (признаки) ПО приведены в таблице 1. Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендациями Р 50.2.077–2014.

Таблица 1– Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	HV
Номер версии (идентификационный номер) ПО	0-3-1-2 или (V.3.1.2)
Цифровой идентификатор ПО	–

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование параметра	Типоразмер счётчика	
	G4	G6
Максимальный расход газа $Q_{\text{макс}}$, м ³ /ч	6,0	10,0
Номинальный расход газа $Q_{\text{ном}}$, м ³ /ч	4,0	6,0
Минимальный расход газа $Q_{\text{мин}}$, м ³ /ч	0,04	0,06
Порог чувствительности, м ³ /ч	0,004	0,01
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема газа, приведенного к температуре плюс 20 °С, %:		
– в диапазоне объемных расходов $Q_{\text{мин}} \leq Q < 0,1 \cdot Q_{\text{ном}}$	±3,0	
– в диапазоне объемных расходов $0,1 \cdot Q_{\text{ном}} \leq Q \leq Q_{\text{макс}}$	±1,5	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование параметра	Типоразмер счётчика	
	G4	G6
Допускаемая потеря давления при $Q_{\text{макс}}$, Па, не более	200	300
Максимальное избыточное рабочее давление газа, кПа	5	
Ёмкость отчётного устройства, м ³	99999,9999	
Цена наименьшего разряда индикатора объёма газа, м ³	0,0001	
Диапазон температуры измеряемой среды, °С	от -20 до +50	
Условия эксплуатации:		
– температура окружающей среды, °С	от -20 до +50	
– относительная влажность, %, не более	95 при 35 °С	
– атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7	
Условия транспортирования:		
– температура окружающей среды, °С	от -40 до +50	
– относительная влажность, %, не более	95 при 35 °С	
Продолжительность работы от элемента питания, лет, не менее	10	
Напряжение источника питания, В	от 3,0 до 3,6	
Параметры информационного радиоканала малого радиуса действия на частоте 433 МГц:		
– полоса рабочих частот, МГц	от 433,05 до 434,79	
– выходная мощность, мВт	10	
Параметры информационного радиоканала GSM:		
– полоса рабочих частот, МГц	от 880 до 1880	
– выходная мощность, Вт	до 2	
Габаритные размеры, мм, не более:		
– высота	152	
– ширина	110	
– длина	228	
Присоединительные размеры:		
– межцентровое расстояние между штуцерами, мм	110	
– размеры наружной резьбы входного и выходного штуцеров	G1¼-B	
Масса (с радиомодулями GSM и RF), кг, не более	2,2	
Средняя наработка на отказ, ч	100000	
Срок службы, лет	20	

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель счетчиков и на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации методом печати.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Счётчики газа ультразвуковые с коррекцией	СГУ-Смарт	1 шт.
Паспорт	АСТ.407251.001 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации ¹⁾	АСТ.407251.001 РЭ	1 экз.
Колпачок штуцера	АСТ.725112.001	2 шт.
Упаковка (индивидуальная)	АСТ. 407925.001	1 шт.
Фильтр-сетка ²⁾	АСТ.305360.002	1 шт.
¹⁾ Условия поставки регламентируются договором на поставку. ²⁾ По дополнительному заказу.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 1.4 руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ТУ 26.51.63-001-01362165-2022 (АСТ.407251.001 ТУ) «Счетчики газа ультразвуковые с коррекцией СГУ-Смарт. Технические условия»;

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «АС ТРЕЙД» (ООО «АС ТРЕЙД»)
ИНН 5003114485

Юридический адрес: 142715, Московская обл., г. Видное, пос. совхоза им. Ленина,
Восточная промзона, вл. 3, стр. 1

Изготовители

Общество с ограниченной ответственностью «АС ТРЕЙД» (ООО «АС ТРЕЙД»)
ИНН 5003114485

Юридический адрес: 142715, Московская обл., г. Видное, пос. совхоза им. Ленина, Восточная промзона, вл. 3, стр. 1

Адрес осуществления деятельности: 142715, Московская обл., г. Видное, пос. совхоза им. Ленина, Восточная промзона, вл. 3, стр. 6

Общество с ограниченной ответственностью «Техномер» (ООО «Техномер»)
ИНН 5243026514

Адрес: 607220, г. Арзамас, Нижегородская обл., ул. Калинина, д. 68

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП»
(ООО ЦМ «СТП»)

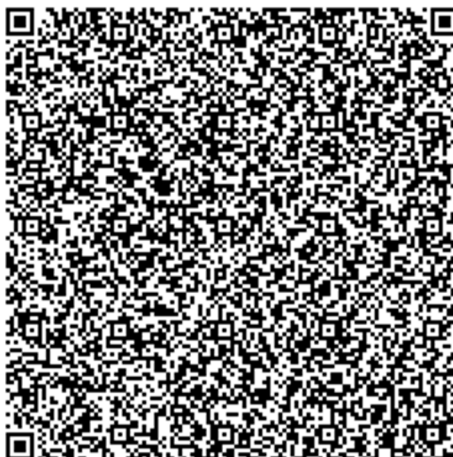
Адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, корп. 5, оф. 7

Телефон: (843) 214-20-98, факс: (843) 227-40-10

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

E-mail: office@ooostp.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311229.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Акселерометры ASM

Назначение средства измерений

Акселерометры ASM (далее — акселерометры) предназначены для измерений и преобразований значений параметров вибрационных и ударных ускорений в электрический сигнал.

Описание средства измерений

Акселерометры являются преобразователями инерционного типа. Принцип действия основан на генерации выходного электрического заряда чувствительного элемента, пропорционального воздействию ускорению.

Конструктивно акселерометры состоят из инерционной массы, пьезоэлемента (керамика) и основания, жестко между собой соединенными, и закрытого корпуса. Акселерометры поддерживают технологию опроса TEDS (Transducer Electronic Data Sheet).

К настоящему типу средств измерений относятся акселерометры ASM следующих исполнений ASM 12XAXXY, ASM 22XAXXY (где X – расположение разъема (1 – сверху, 2 – сбоку); XX - коэффициент преобразования, мВ/г (пКл/г); Y- конструктивное исполнение (Z – встроенный кабель, G – изолированное основание, TE – встроенная технология опроса TEDS), Y - может отсутствовать), которые отличаются друг от друга диапазонами измерений виброускорения, номинальным значением коэффициента преобразования, частотным диапазоном и конструктивным исполнением корпуса. Акселерометры исполнения ASM 12XAXX имеют встроенный усилитель заряда.

Пломбирование акселерометров не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на акселерометры не предусмотрено.

Маркировка на акселерометры наносится на корпус способом лазерной гравировки, которая содержит исполнение и его серийный номер в буквенно-числовом формате.

Общий вид акселерометров приведен на рисунке 1.

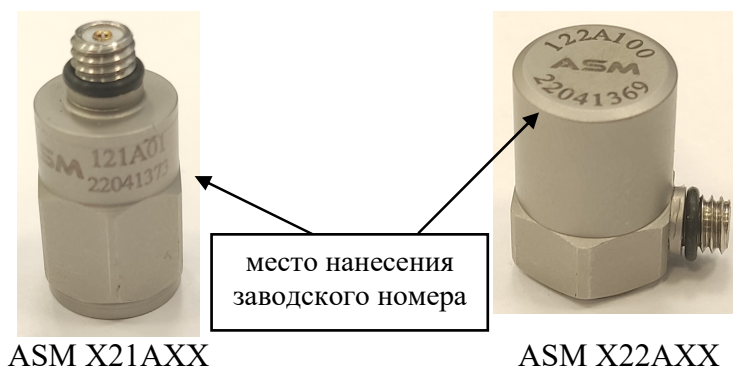


Рисунок 1 – Общий вид акселерометров ASM.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 — Метрологические характеристики акселерометров ASM 12XAXX

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений виброускорения (пик), м/с^2 , для исполнений: 12XA01 12XA02 12XA05 12XA10 12XA20 12XA50 12XA100 12XA200 12XA500 12XA1000	от 1,0 до 49000 от 0,5 до 24500 от 0,2 до 9800 от 0,1 до 4900 от 0,1 до 2450 от 0,1 до 980 от 0,1 до 490 от 0,05 до 245 от 0,02 до 98 от 0,01 до 49
Номинальный коэффициент преобразования, $\text{мВ}/(\text{м/с}^2)$ (мВ/g), для исполнений: 12XA01 12XA02 12XA05 12XA10 12XA20 12XA50 12XA100 12XA200 12XA500 12XA1000	0,10 (1,0) 0,20 (2,0) 0,51 (5,0) 1,02 (10) 2,04 (20) 5,10 (50) 10,2 (100) 20,4 (200) 51,0 (500) 102 (1000)
Отклонение коэффициента преобразования от номинального значения, %, не более	± 10
Диапазон рабочих частот, Гц, для исполнений: 12XA01; 12XA02; 12XA05 12XA10; 12XA20 12XA50; 12XA100 12XA200 12XA500 12XA1000	от 1 до 10 000 от 2 до 12 000 от 0,5 до 10 000 от 0,3 до 8 000 от 0,3 до 3 500 от 0,2 до 2 500
Неравномерность амплитудно–частотной характеристики в диапазоне рабочих частот, дБ, не более	± 1
Нелинейность амплитудной характеристики, %, не более	5
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более	5
Собственная резонансная частота, кГц, не менее, для исполнений: 12XA01; 12XA02; 12XA05; 12XA10; 12XA20 12XA50 12XA100 12XA200; 12XA500 12XA1000	40 30 25 15 10

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемого отклонения коэффициента преобразования от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, %/1 °C	±0,3
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °C	от +18 до +25

Таблица 2 — Метрологические характеристики акселерометров ASM 22XAXX

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений виброускорения (пик), м/с ² , для исполнений: 222A02; 22XA10 22XA25 22XA50 22XA100 22XA200 22XA500 22XA1000	от 0,5 до 49000 от 0,2 до 19600 от 0,1 до 9800 от 0,1 до 7800 от 0,1 до 4900 от 0,1 до 1400 от 0,1 до 780
Номинальный коэффициент преобразования, пКл/(м/с ²) (пКл/g), для исполнений: 222A02 22XA10 22XA25 22XA50 22XA100 22XA200 22XA500 22XA1000	0,18 (1,8) 1,02 (10) 2,55 (25) 5,10 (50) 10,2 (100) 20,4 (200) 51,0 (500) 122 (1200)
Отклонение коэффициента преобразования от номинального значения, %, не более	±20
Диапазон рабочих частот, Гц, для исполнений: 222A02; 22XA25 22XA10 22XA50 22XA100 22XA200 22XA500 22XA1000	от 1 до 10 000 от 1 до 12 000 от 0,5 до 6 000 от 0,3 до 6 000 от 0,3 до 4 000 от 0,2 до 3 000 от 0,1 до 2 000
Неравномерность амплитудно–частотной характеристики в диапазоне рабочих частот, дБ, не более	±1
Нелинейность амплитудной характеристики, %, не более	5
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более	5

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Собственная резонансная частота, кГц, не менее, для исполнений: 222A02; 22XA10 22XA25 22XA50; 22XA100 22XA200 22XA500 22XA1000	40 30 25 20 15 7
Пределы допускаемого отклонения коэффициента преобразования от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, %/1 °C	±0,3
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °C	от +18 до +25

Таблица 3 — Основные технические характеристики акселерометров ASM 12XAXX

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания акселерометра, В	от 18 до 28
Выходное напряжение смещения акселерометра, В	от 9,5 до 12,5
Выходное сопротивление акселерометра, Ом, не более	100
Габаритные размеры, (диаметр; высота), мм, не более, для исполнений: 12XA01; 12XA02; 12XA05; 12XA10; 12XA20 121A50; 121A100 122A50; 122A100 121A200; 121A500 122A200; 122A500 121A1000 122A1000	11; 16,3 13; 22 13; 18 18; 28 18; 26 26; 35 26; 30
Масса, г, не более, для исполнений: 12XA01 12XA02; 12XA05; 122A10; 122A20 121A10; 121A20 121A50; 121A100 122A50; 122A100 121A200 122A200 121A500 122A500 121A1000 122A1000	10 12 9,5 18 20 28 30 40 57 105 115
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C	от – 40 до +121
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	10000
Средний срок службы, лет	10

Таблица 4 — Основные технические характеристики акселерометров ASM 22XAXX

Наименование характеристики	Значение
Соппротивление изоляции акселерометра, Ом, не менее	10 ¹⁰
Габаритные размеры, (диаметр; высота), мм, не более, для исполнений:	
222A02	13; 17,3
221A10; 221A25	13; 26
222A10; 222A25	13; 20
221A50; 221A100	18; 27
222A50; 222A100	18; 21
221A200; 221A500	18; 28
222A200; 222A500	18; 26
22XA1000	26; 26
Масса, г, не более, для исполнений:	
222A02	10
221A10; 221A25	9,5
222A10; 222A25	12
221A50; 221A100	18
222A50; 222A100	20
221A200	28
222A200	30
221A500	40
222A500	57
221A1000	108
222A1000	115
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °C	от – 54 до +150
для исполнения 222A02	от – 20 до +70
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	10000
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа наносится

на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 — Комплектность акселерометров

Наименование	Обозначение	Количество
Акселерометр ASM	исполнение по заказу	1 шт.
Коробка для хранения	-	1 шт.
Комплект принадлежностей*	-	1 комплект
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
* - кабель, крепежные винты, переходные шпильки и адаптеры, изоляционные шпильки, болты, магниты – комплект поставляется в зависимости от исполнения акселерометра по заказу.		

Сведения о методиках (методах) измерений

Раздел 2 «Описание параметров и принцип работы» руководства по эксплуатации «Акселерометры ASM».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений виброперемещения, виброскорости, виброускорения и углового ускорения, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 декабря 2018 г. № 2772;

Государственная поверочная схема для средств измерений ускорения, скорости и силы при ударном движении, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 12 ноября 2021 г. № 2537;

Стандарт предприятия YMC PIEZOTRONICS INC.

Правообладатель

YMC PIEZOTRONICS INC, Китай

Адрес: No 47 Xiangyun Road Yangzhou City

Телефон: +7 0514-87960802, факс: +7 0514-87960681

Web-сайт: www.chinaymc.com

E-mail: sales@chinaymc.com

Изготовитель

YMC PIEZOTRONICS INC, Китай

Адрес: No 47 Xiangyun Road Yangzhou City

Телефон: +7 0514-87960802, факс: +7 0514-87960681

Web-сайт: www.chinaymc.com

E-mail: sales@chinaymc.com

Испытательный центр

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

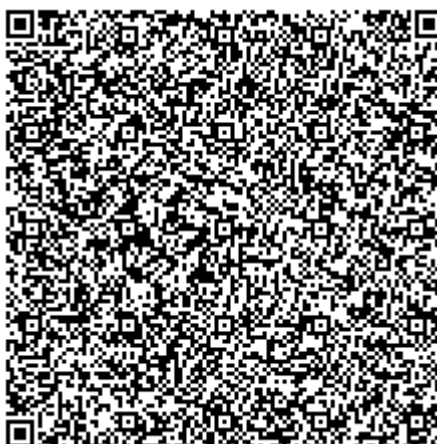
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19

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

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

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



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установка поверочная счетчиков газа УПСГ-70

Назначение средства измерений

Установка поверочная счетчиков газа УПСГ-70 (далее – установка), предназначена для измерений, воспроизведения, хранения и передачи единиц объема и объемного расхода газа.

Область применения – поверка средств измерений расхода и количества газа.

Установка применяется в качестве рабочего эталона 1 разряда в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений объемного и массового расходов газа.

Описание средства измерений

Принцип действия установки основан на воспроизведении единиц объема и объемного расхода газа посредством сопел критических, сравнении показаний объемного расхода или объема воздуха, измеренного поверяемым (калибруемым) средством измерений с объемным расходом или объемом воздуха, воспроизведенным установкой.

В качестве измеряемой (поверочной) среды используется атмосферный воздух. Создание требуемого значения расхода воздуха обеспечивается с помощью одного или нескольких сопел критических, установленных параллельно.

Управление работой установки осуществляется в автоматическом режиме.

В состав установки входят:

- расходные блоки:
- блок больших расходов;
- блок малых расходов;
- блок зажимов;
- набор контрольно-измерительных приборов (КИП) и вспомогательного оборудования;
- программа FlowTune.

В качестве поверочной среды используется воздух.

Каждый расходный блок содержит:

- набор эталонных критических сопел;
- посадочные места для установки сопел;
- блок электромагнитных клапанов для создания и регулирования расхода воздуха;
- контроллеры управления клапанами.

Контроллеры расходного блока малых расходов расположены в шкафу.

Блок зажимов состоит из:

- зажимов для бытового и коммунального счетчиков;
- заглушек для бытового и коммунального счетчиков.

Набор контрольно-измерительных приборов и вспомогательного оборудования включает:

- датчик разрежения 415М-ДВ (Госреестр № 59550-14);
- преобразователь температуры программируемый ТСПУ-031С (Госреестр № 46611-16);

- вакуумметр ВП2-У (Госреестр № 10135-10);
- датчик давлений 415М-ДД(Госреестр № 59550-14);
- барометр-анероид контрольный М67 (Госреестр № 3744-73);
- измеритель влажности и температуры ИВТМ-7 МК (Госреестр № 71394-18);
- секундомер механический СОСпр-26 (Госреестр № 11519-11);
- адаптер USB БКГН.5014.00.00.000-07;
- адаптер ТАКТ USB/ИК БКГН.5037.00.00.000-01;
- контроллер USB / RS-485 БКГН.5023.00.00.000;
- контроллер ввода-вывода ACS102-04 БКГН.0102.000-04;
- модуль силовой ACS 126 БКГН.0126.000.

Воздух в тракте установки приводится в движение за счет разницы давлений на входе и выходе установки. Давление на входе установки равно атмосферному давлению. Давление в вакуумной магистрали создаётся вакуумным насосом. Из рабочего помещения воздух поступает в поверяемое средство измерения. Далее воздух через трубопроводы поступает в расходные блоки, где проходит через эталонные преобразователи расхода, которые установлены в специальных посадочных местах. Затем воздух через электромагнитные клапаны поступает в магистраль вакуума.

Необходимое значение расхода обеспечивается подключением определенной комбинации сопел. В процессе поверки необходимо поддерживать критический перепад давления между входным и выходным сечениями критических сопел.

Включение и выключение сопел осуществляется при помощи электромагнитных клапанов, установленных со стороны выходных сечений критических сопел. Электромагнитные клапаны управляются программой «FlowTune», установленной на компьютере, с помощью которого выполняется поверка СИ. Перепад давления между входным и выходным сечением критических сопел контролируется по показаниям вакуумметра установленных со стороны выходного сечения сопел.

Общий вид установки с указанием мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера представлен на рисунках 1 и 2.

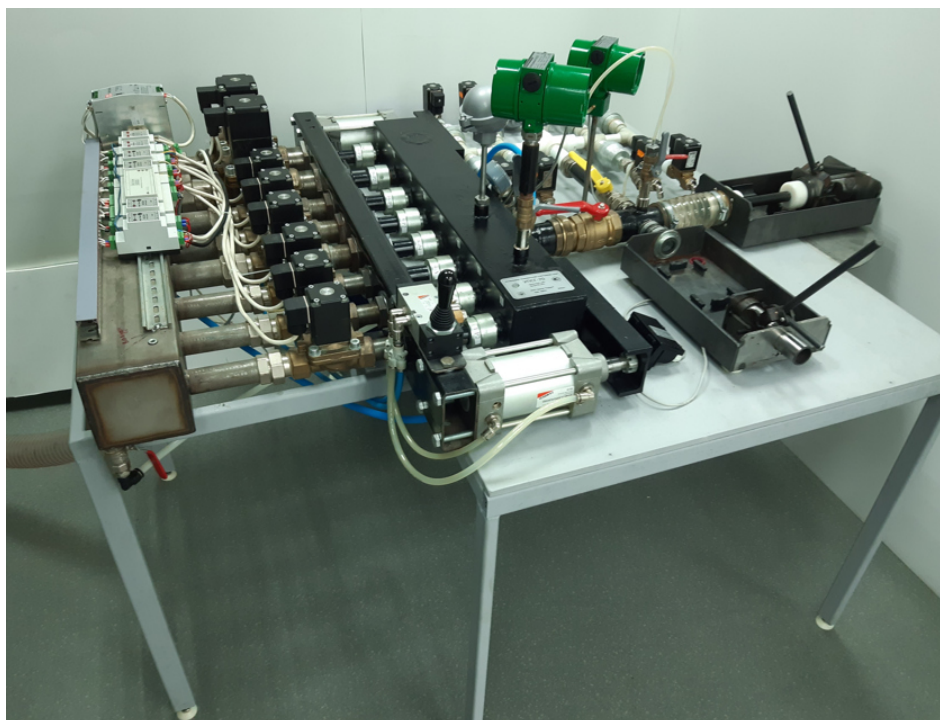


Рисунок 1 – Внешний вид установки



Рисунок 2 – Внешний вид информационной таблички

Пломбировка установок не предусмотрена.

Двузначный заводской номер наносится на маркировочную табличку, которая крепится на лицевую панель установки, методом лазерной гравировки в цифровом формате.

Программное обеспечение

Программное обеспечение установки встроенное.

Программное обеспечение установок предназначено для ввода исходных данных, выполнения математической обработки результатов измерений, обеспечения взаимодействия с периферийными устройствами, защиты от несанкционированного доступа к работе и данным установки.

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений метрологически значимой части осуществляется разграничением прав доступа групп пользователей с помощью системы паролей.

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

Метрологические характеристики установок нормированы с учетом влияния ПО.

Идентификационные данные программного обеспечения представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	FlowTune
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.64
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	1169a7a230065c34985d0846c6901682
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	MD5

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений (воспроизведения) объемного расхода газа, м ³ /ч	От 0,01 до 70
Доверительные границы относительной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) измерения (воспроизведения) объемного расхода и объема газа, %	±0,3

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда (поверочная среда)	атмосферный воздух
Температура измеряемой среды, °С	от +10 до +30
Относительная влажность измеряемой среды, %	от 30 до 80
Абсолютное давление измеряемой среды, кПа	от 84 до 106,7
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 198 до 242 от 49 до 51
Потребляемая мощность (с учетом вакуумного насоса), кВт, не более	11
Габаритные размеры (Длина×Ширина×Высота) (без учета вакуумного насоса), мм, не более	1700×1300×1200
Масса (без учета вакуумного насоса), кг, не более	200
Средний срок службы, лет, не менее	11
Средняя наработка на отказ, ч	16000
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +10 до +30 от 30 до 80 от 84 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, закрепленную на корпусе установки, методом лазерной гравировки и на титульный лист паспорта установки типографическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерения

Наименование	Обозначение/Заводской №	Количество
Установка поверочная счетчиков газа УПСГ-70	01	1 шт.
Паспорт	БКГН.0712.00.00.000 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	БКГН.0712.00.00.000. РЭ	1 экз.
Комплект документации на средства измерений и оборудование, входящие в состав установки	-	1 компл.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п. 2 «2 Использование по назначению» документа «Установка поверочная счетчиков газа УПСГ-70. Руководство по эксплуатации. БКГН.0712.00.00.000. РЭ».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Техническая документация фирмы ООО Завод «РаДан».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью Завод «РаДан» (ООО Завод «РаДан»)
ИНН 6686009020

Адрес: 620057, г. Екатеринбург, ул. Совхозная, д. 20, стр. «Д»

Телефон (факс): 8(343) 216-90-10, 216-90-11

E-mail: info@zavodradan.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Завод «РаДан» (ООО Завод «РаДан»)
ИНН 6686009020

Адрес: 620057, г. Екатеринбург, ул. Совхозная, д. 20, стр. «Д»

Телефон (факс): 8(343) 216-90-10, 216-90-11

E-mail: info@zavodradan.ru

Испытательный центр

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

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

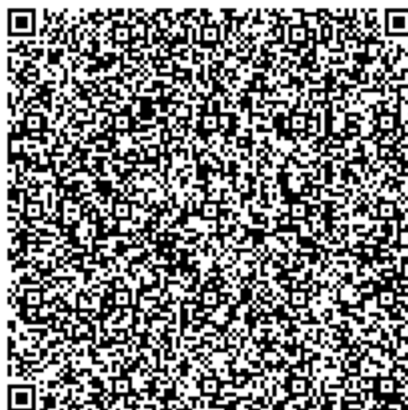
Фактический адрес: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская, д. 7 «а»

Телефон (факс): (843) 272-70-62, (843) 272-00-32

Web-сайт: www.vniir.org

E-mail: office@vniir.org

Уникальный номер в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310592.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «02» февраля 2023 г. № 245

Регистрационный № 88134-23

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Спектрорадиометр Avantes-AvaSpec-ULS3648-USB2-UA-25

Назначение средства измерений

Спектрорадиометр Avantes-AvaSpec-ULS3648-USB2-UA-25 (далее по тексту – спектрорадиометр) предназначен для измерения спектральной плотности энергетической освещённости (СПЭО) источников излучения.

Описание средства измерений

Принцип действия спектрорадиометра основан на преобразовании излучения в электрический сигнал, который затем преобразуется в цифровой сигнал, поступающий на процессор компьютера, где происходит расчет значений СПЭО. Сбор и анализ данных осуществляется с помощью программного обеспечения AvaSoft для персонального компьютера. Подключение к персональному компьютеру производится через порт USB (виртуальный коммуникационный порт), результаты измерений выводятся на дисплей компьютера.

Конструктивно спектрорадиометр построен на базе AvaBench-75 платформы, с симметричной оптической скамьёй Черни-Тернера и представляет собой малогабаритный быстрый широкополосный переносной измеритель СПЭО.

Оптический блок состоит из одинарного монохроматора, одной дифракционной решетки, системы фокусирующих зеркал, диафрагм и высокочувствительного приемника излучения в виде ПЗС-матрицы с разрешением 3648 пикселей и спектральным разрешением 1.4 нм. Детектор спектрорадиометра обладает покрытием, усиливающим чувствительность матрицы в ультрафиолетовом (УФ) диапазоне.

Общий вид спектрорадиометра представлен на рисунке 1.

Для ограничения доступа внутрь корпуса произведено его пломбирование. Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунке 2.

Нанесение знака утверждения типа на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер состоит из восьми цифр и одной буквы №1703008U1 и нанесен на нижнюю поверхность корпуса спектрорадиометра методом наклеивания. Место нанесения заводского номера представлено на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид спектро радиометра Avantes-AvaSpec-ULS3648-USB2-UA-25

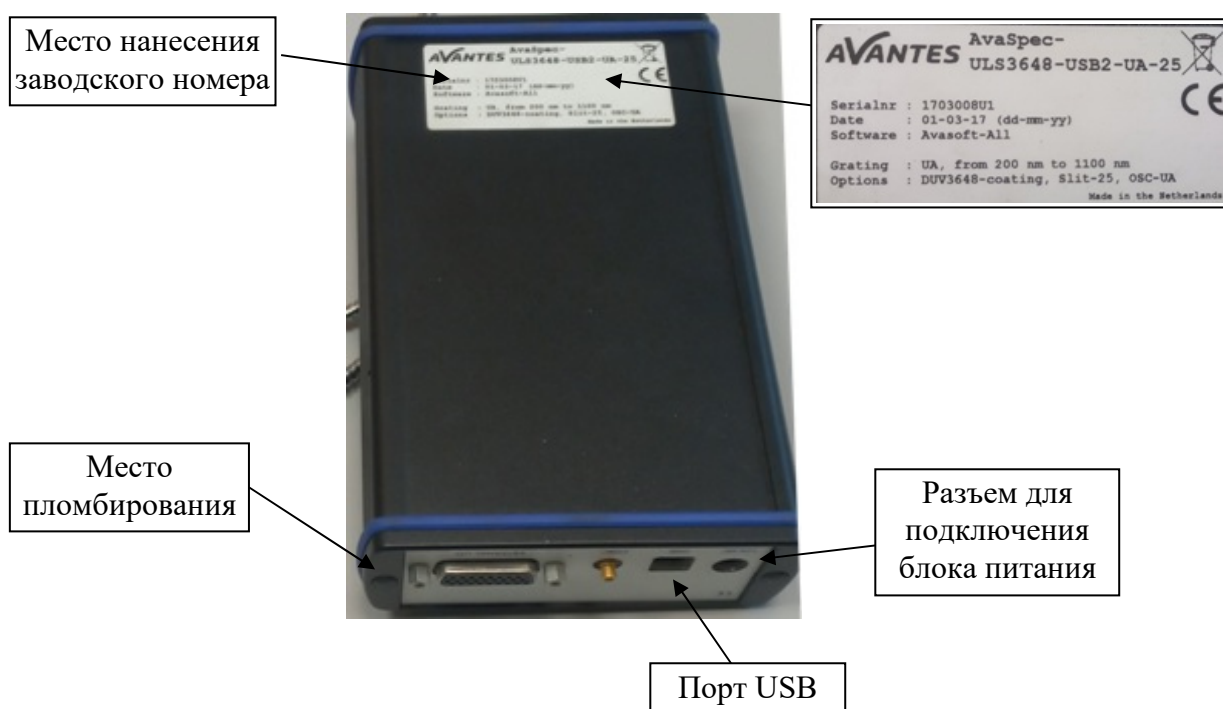


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа спектро радиометра Avantes-AvaSpec-ULS3648-USB2-UA-25 с указанием места нанесения маркировки (вид снизу)

Программное обеспечение

Спектро радиометр функционирует под управлением автономного специального программного обеспечения «AvaSoft» (далее по тексту – ПО), установленного на персональный компьютер. ПО используется для управления спектро радиометром: задания параметров измерений, отслеживания процесса измерений, визуального отображения результатов измерений в графическом виде, сохранение результатов измерений.

Программное обеспечение записано в энергонезависимой памяти персонального компьютера. Несанкционированный доступ к программному обеспечению исключён наличием пломбирования, логина и пароля. Метрологически значимая часть не выделена, все ПО является метрологически значимым.

Идентификационные данные программного обеспечения указаны в таблице 1.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	AvaSoft
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	8.6.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений спектральной плотности энергетической освещенности (СПЭО) в диапазоне длин волн от 200 до 1100 нм, Вт/м ³	от 10 ⁵ до 2·10 ⁸
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений СПЭО, % в диапазоне длин волн: от 200 до 240 нм включ. св. 240 до 300 нм включ. св. 300 до 400 нм включ. св. 400 до 1050 нм включ. св. 1050 до 1100 нм	 ± 11 ± 8 ± 7 ± 5 ± 8

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг, не более	0,716
Габаритные размеры, мм, не более - длина - ширина - высота	 175 110 44
Параметры питания сети: - напряжение, В, не более - сила тока, мА, не более	 5 350
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа	 от +15 до +25 80 от 96 до 104

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации печатным способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Спектрорадиометр	Avantes-AvaSpec-ULS3648-USB2-UA-25	1 шт.
Кабель USB	-	1 шт.
Оптоволоконный кабель	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации на CD-диске	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации «Спектрорадиометр Avantes-AvaSpec-ULS3648-USB2-UA-25. Руководство по эксплуатации», раздел 3.3.4 и 4.4.2.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2815 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений спектральной плотности энергетической яркости, спектральной плотности силы излучения, спектральной плотности энергетической освещенности, силы излучения и энергетической освещенности в диапазоне длин волн от 0,2 до 25,0 мкм, спектральной плотности потока излучения в диапазоне длин волн от 0,25 до 2,5 мкм, энергетической освещенности и энергетической яркости монохроматического излучения в диапазоне длин волн от 0,45 до 1,6 мкм, спектральной плотности потока излучения возбуждения флуоресценции в диапазоне длин волн от 0,25 до 0,8 мкм и спектральной плотности потока излучения эмиссии флуоресценции в диапазоне длин волн от 0,25 до 0,85 мкм»;

Стандарт предприятия компании «Avantes B.V.», Нидерланды.

Правообладатель

Компания «Avantes B.V.», Нидерланды

Адрес: Oude Apeldoornseweg 28, 7333 NS Apeldoorn, The Netherlands

Телефон: +31 313 670 170

E-mail: info@avantes.com

Изготовители

Компания «Avantes B.V.», Нидерланды

Адрес: Oude Apeldoornseweg 28, 7333 NS Apeldoorn, The Netherlands

Телефон: +31 313 670 170

E-mail: info@avantes.com

Испытательный центр

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

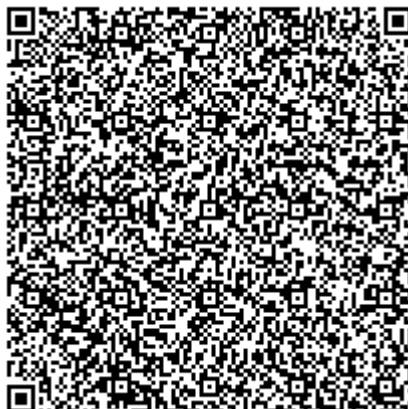
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 437-56-33

Факс: +7 (495) 437-31-47

E-mail: vniiofi@vniiofi.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «02» февраля 2023 г. № 245

Регистрационный № 88135-23

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы тока ТВ-110/52

Назначение средства измерений

Трансформаторы тока ТВ-110/52 (далее - трансформаторы) предназначены для передачи сигналов измерительной информации средствам измерений, устройствам защиты и управления в электрических цепях переменного тока частотой 50 Гц.

Описание средства измерений

Принцип действия трансформаторов тока ТВ-110/52 основан на явлении электромагнитной индукции. Ток первичной обмотки трансформаторов создает переменный магнитный поток в магнитопроводе, вследствие чего во вторичной обмотке создается ток, пропорциональный первичному току.

Трансформаторы состоят из тороидального магнитопровода, изготовленного из ленточной электротехнической стали. Вторичная обмотка состоит из маслостойкого провода, расположенного равномерно по периметру магнитопровода. Вторичная обмотка имеет несколько отпаек для получения различных коэффициентов трансформации.

Первичной обмоткой служит высоковольтный отвод масляного выключателя или силового трансформатора.

Поверх вторичной обмотки трансформаторы изолируются маслостойкими изоляционными материалами и поливинилхлоридной упаковочной пленкой.

Трансформаторы встраиваются в масляные выключатели и силовые трансформаторы.

К трансформаторам данного типа относятся трансформаторы тока ТВ-110/52 с серийными №№ 036, 568, 981, 1146, 1505, 1506, 1507, 1508, 1509, 1921, 2008, 2109, 2111, 2115, 2116, 2119, 2120, 2129, 2241, 2440, 2448, 2530, 2759, 2762, 2944, 3516, 3530.

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 представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид трансформаторов тока ТВ-110/52

Пломбирование трансформаторов не предусмотрено.

Программное обеспечение
отсутствует

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное напряжение, кВ	110
Номинальный ток первичной обмотки, А	750
Номинальный ток вторичной обмотки, А	5
Номинальная частота, Гц	50
Класс точности вторичной обмотки для измерений и учета	0,5
Номинальная нагрузка, В·А	20

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	ТВ-110/52	27 шт.
Паспорт	-	27 экз.
Формуляр	-	27 экз.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках измерений

приведены в п. 2 «Принцип действия и конструкция» документа «Трансформатор тока ТВ-110/52. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

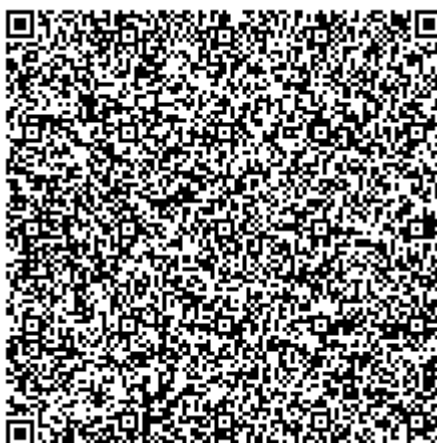
Открытое акционерное общество «Свердловский завод трансформаторов тока»
(ОАО «Свердловский завод трансформаторов тока»)
ИНН 6658017928
Адрес: 620043, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Черкасская, д. 25
Телефон (факс): (343) 212-52-55, (343) 232-64-00
E-mail: cztt@cztt.ru
Web-сайт: <https://www.cztt.ru>

Изготовитель

Открытое акционерное общество «Свердловский завод трансформаторов тока»
(ОАО «Свердловский завод трансформаторов тока»)
ИНН 6658017928
Адрес: 620043, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Черкасская, д. 25
Телефон (факс): (343) 212-52-55, (343) 232-64-00
E-mail: cztt@cztt.ru
Web-сайт: <https://www.cztt.ru>

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Республике Башкортостан» (ФБУ «ЦСМ Республики Башкортостан»)
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.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «02» февраля 2023 г. № 245

Регистрационный № 88136-23

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы тока ТВУ-110-50 У2

Назначение средства измерений

Трансформаторы тока ТВУ-110-50 У2 (далее – трансформаторы) предназначены для передачи сигналов измерительной информации средствам измерений, устройствам защиты и управления в электрических цепях переменного тока частотой 50 Гц.

Описание средства измерений

Принцип действия трансформаторов тока ТВУ-110-50 У2 основан на явлении электромагнитной индукции. Ток первичной обмотки трансформаторов создает переменный магнитный поток в магнитопроводе, вследствие чего во вторичной обмотке создается ток, пропорциональный первичному току.

Конструкция трансформаторов представляет собой тороидального магнитопровода из ленточной электротехнической стали, который изолирован электроизоляционный картоном и хлопчатобумажными лентами. Вторичная обмотка состоит из маслостойкого провода, расположенного равномерно по периметру магнитопровода. Вторичная обмотка имеет несколько отпаек для получения различных коэффициентов трансформации. Поверх вторичной обмотки трансформаторы изолируются маслостойкими изоляционными материалами.

Первичной обмоткой служит высоковольтный отвод масляного выключателя или силового трансформатора.

К трансформаторам данного типа относятся трансформаторы тока ТВУ-110-50 У2 с серийными №№ 794, 1036, 1050, 1075, 1096, 1321, 1368, 1379, 1396, 1419, 1421, 1422, 1430, 1436, 1442, 1464, 1555, 2131, 2135, 2143.

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 представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид трансформаторов тока ТВУ-110-50 У2
Пломбирование трансформаторов не предусмотрено.

Программное обеспечение
отсутствует

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное напряжение, кВ	110
Номинальный ток первичной обмотки, А	750
Номинальный ток вторичной обмотки, А	5
Номинальная частота, Гц	50
Класс точности вторичной обмотки для измерений и учета	0,5
Номинальная мощность вторичной обмотки, В·А	50

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С	У2 (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	ТВУ-110-50 У2	20 шт.
Паспорт	-	20 экз.
Формуляр	-	20 экз.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках измерений

приведены в п. 2 «Принцип действия и конструкция» документа «Трансформатор тока ТВУ-110-50 У2. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

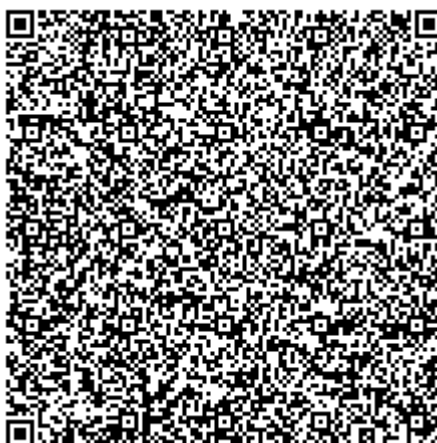
Открытое акционерное общество «Свердловский завод трансформаторов тока»
(ОАО «Свердловский завод трансформаторов тока»)
ИНН 6658017928
Адрес: 620043, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Черкасская, д. 25
Телефон (факс): (343) 212-52-55, (343) 232-64-00
E-mail: cztt@cztt.ru
Web-сайт: <https://www.cztt.ru>

Изготовитель

Открытое акционерное общество «Свердловский завод трансформаторов тока»
(ОАО «Свердловский завод трансформаторов тока»)
ИНН 6658017928
Адрес: 620043, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Черкасская, д. 25
Телефон (факс): (343) 212-52-55, (343) 232-64-00
E-mail: cztt@cztt.ru
Web-сайт: <https://www.cztt.ru>

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Республике Башкортостан»
(ФБУ «ЦСМ Республики Башкортостан»)
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.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «02» февраля 2023 г. № 245

Регистрационный № 88137-23

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы тока ТФЗМ 110Б-IV У1

Назначение средства измерений

Трансформаторы тока ТФЗМ 110Б-IV У1 (далее – трансформаторы) предназначены для передачи сигналов измерительной информации средствам измерений, устройствам защиты и управления в электрических цепях переменного тока частотой 50 Гц.

Описание средства измерений

Принцип действия трансформаторов основан на преобразовании переменного тока промышленной частоты в переменный ток для измерения с помощью стандартных измерительных приборов, а также обеспечении гальванического разделения измерительных приборов от цепи высокого напряжения.

Конструктивно трансформаторы состоят из металлического резервуара, расположенного в верхней части трансформаторов и находящегося под напряжением первичной обмотки. Металлический резервуар закреплен на опорном изоляторе. Изолятор, в свою очередь, установлен на основании, в котором находится коробка вывода вторичных обмоток. Основание трансформаторов представляет собой металлический сварной цоколь, имеющий болт заземления. На основании находится табличка технических данных, узел заземления. Выводы вторичных обмоток трансформаторов расположены в нижней части корпуса, закрыты защитной металлической крышкой с целью ограничения доступа к измерительной цепи и подключены к клеммам, размещенным в контактной коробке на корпусе трансформаторов. Компенсация уровня масла происходит за счет сжатия или растяжения компенсатора. Компенсатор объема масла представляет собой тонкостенный стальной цилиндр с маслоуказателем. Трансформаторы имеют четыре вторичных обмотки, одна из которых с ответвлением.

К трансформаторам данного типа относятся трансформаторы тока ТФЗМ 110Б-IV У1 с серийными №№ 5973, 6914, 9446, 9463, 9466, 9469.

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 ТФЗМ 110Б-IV У1 представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид трансформаторов тока ТФЗМ 110Б-IV У1

Пломбирование трансформаторов не предусмотрено.

Программное обеспечение
отсутствует

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное напряжение, кВ	110
Номинальный ток первичной обмотки, А	600
Номинальный ток вторичной обмотки, А	5
Номинальная частота, Гц	50
Класс точности вторичной обмотки для измерений и учета	0,5
Номинальная нагрузка, В·А	30

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С	У1 (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	ТФЗМ 110Б-IV У1	6 шт.
Паспорт	-	6 экз.
Формуляр	-	6 экз.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках измерений

приведены в п. 2 «Принцип действия и конструкция» документа «Трансформатор тока ТФЗМ 110Б-IV У1. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

ПАО «Запорожтрансформатор»

Адрес: 69600, Украина, г. Запорожье, Днепропетровское ш., д. 3

Тел./факс: +380 (61) 270-39-00

E-mail: office@ztr.com.ua

Web-сайт: www.ztr.com.ua

Изготовитель

ПАО «Запорожтрансформатор»

Адрес: 69600, Украина, г. Запорожье, Днепропетровское ш., д. 3

Тел./факс: +380 (61) 270-39-00

E-mail: office@ztr.com.ua

Web-сайт: www.ztr.com.ua

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Республике Башкортостан» (ФБУ «ЦСМ Республики Башкортостан»)

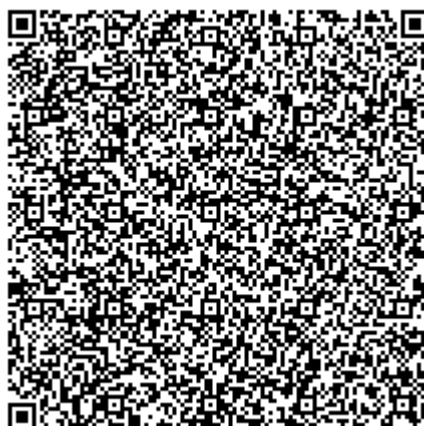
Адрес: 450006, г. Уфа, б-р Ибрагимова, д. 55/59

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.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «02» февраля 2023 г. № 245

Регистрационный № 88138-23

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы напряжения НАМИТ-10-2 УХЛ2

Назначение средства измерений

Трансформаторы напряжения НАМИТ-10-2 УХЛ2 предназначены для применения в электрических цепях переменного тока промышленной частоты напряжением 6 кВ и 10 кВ с целью передачи сигнала измерительной информации измерительным приборам в цепях учета, защиты, автоматики, сигнализации и контроля изоляции в сетях с изолированной нейтралью или заземленной через дугогасящий реактор.

Описание средства измерений

Трансформаторы напряжения НАМИТ-10-2 УХЛ2 (далее – трансформаторы) состоят из магнитопроводов, собранных из электротехнической стали. На стержнях магнитопроводов расположены слоевые обмотки с изоляцией. Магнитопроводы с обмотками соединены между собой с помощью ряда конструктивных элементов в единую конструкцию и представляют собой активную часть трансформатора.

Трансформаторы представляют собой соединенные конструктивно в единое целое трансформатор напряжения контроля изоляции ТНКИ и трансформатор нулевой последовательности ТНП, размещенные в одном баке, залитом трансформаторным маслом.

Первичные обмотки трехобмоточного трансформатора ТНКИ предназначены для включения на линейные напряжения «АВ», «ВС» и «СА», первичная обмотка однофазного трансформатора нулевой последовательности ТНП включается в нейтраль основного трансформатора и служит для защиты трансформатора ТНКИ от повреждений при однофазных замыканиях и феррорезонанса.

К трансформаторам данного типа относятся трансформаторы напряжения НАМИТ-10-2 УХЛ2 с серийными №№ 3993120000002, 3993120000001, 0224130000003, 0224130000001.

Трансформаторы напряжения 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.

Пломбирование трансформаторов не предусмотрено.



Рисунок 1 - Общий вид трансформаторов напряжения НАМИТ-10-2 УХЛ2

Программное обеспечение
отсутствует

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	сер. № 3993120000002	сер. №№ 3993120000001, 0224130000003, 0224130000001
Номинальное напряжение обмоток, кВ:		
первичной	10	6
основной вторичной	0,1	0,1
дополнительной вторичной	0,1/√3	0,1/√3
Номинальная мощность вторичной обмотки, ВА	200	200
Номинальная частота, Гц	50	50
Класс точности вторичной обмоток для измерений и учета	0,5	0,5

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации:	УХЛ 2
- температура окружающего воздуха, °С	от -60 до +55

Знак утверждения типа наносится
на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10-2 УХЛ2	4 шт.
Паспорт	-	4 экз.
Формуляр	-	4 экз.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках измерений

приведены в п. 2 «Принцип действия и конструкция» документа «Трансформатор напряжения НАМИТ-10-2 УХЛ2. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 27 декабря 2019 г. № 3389 «Об утверждении Государственного первичного специального эталона единицы электрического напряжения переменного тока промышленной частоты и композитного напряжения в диапазоне от 1 до 500 кВ с гармоническими составляющими от 0,3 до 50 порядка, в диапазоне частот от 15 до 2500 Гц».

Правообладатель

Открытое акционерное общество «Самарский трансформатор»
(ОАО «Самарский трансформатор»)
ИНН 6311012779
Адрес: 443017, г. Самара, Южный пр-д, д. 88
Телефон (факс): 8-(846)-261 68-23, 8-(846)-261 68-23)
E-mail: info@samaratransformer.ru
Web-сайт: www.samaratransformer.ru

Изготовитель

Открытое акционерное общество «Самарский трансформатор»
(ОАО «Самарский трансформатор»)
ИНН 6311012779
Адрес: 443017, г. Самара, Южный пр-д, д. 88
Телефон (факс): 8-(846)-261 68-23, 8-(846)-261 68-23)
E-mail: info@samaratransformer.ru
Web-сайт: www.samaratransformer.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Республике Башкортостан» (ФБУ «ЦСМ Республики Башкортостан»)

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 ИЗМЕРЕНИЯ

Измерители высокой мощности СВЧ WPM-5000

Назначение средства измерений

Измерители высокой мощности СВЧ WPM-5000 (далее – измерители) предназначены для измерений мощности СВЧ непрерывных и модулированных сигналов на выходе устройств с сечением волноводного канала 35×15 мм.

Описание средства измерений

Принцип действия измерителей основан на предварительном ослаблении уровня входной мощности в СВЧ тракте, последующем его измерении ваттметром, вычислении и выводе на экран вычислительно-индикаторным блоком значения мощности входного СВЧ сигнала.

Конструктивно измеритель состоит из СВЧ тракта, блока вычислительно-индикаторного, блока питания и кабеля питания. СВЧ тракт выполнен в виде моноблочной конструкции, состоящей из датчика мощности, волноводного высоконаправленного ответвителя, волноводной нагрузки большой мощности, разъема питания, кнопки включения питания. Блок вычислительно-индикаторный имеет интерфейс Ethernet и обеспечивает возможность работы измерителя совместно с генератором СВЧ сигналов, поддерживающим стандарт SCPI-1999 и подключаемым через Ethernet, образуя единую автоматизированную систему. СВЧ-тракт служит для ослабления уровня входной СВЧ мощности, последующего ее преобразования в цифровой код и передачи его в блок вычислительно-индикаторный. Блок вычислительно-индикаторный обеспечивает математическую обработку поступившего цифрового кода и отображение измеряемых величин на экран.

Внешний вид измерителей с обозначением мест нанесения знака утверждения типа, знака поверки и пломбировки представлен на рисунках 1 – 2.



Рисунок 1 – Общий вид измерителя (вид спереди)

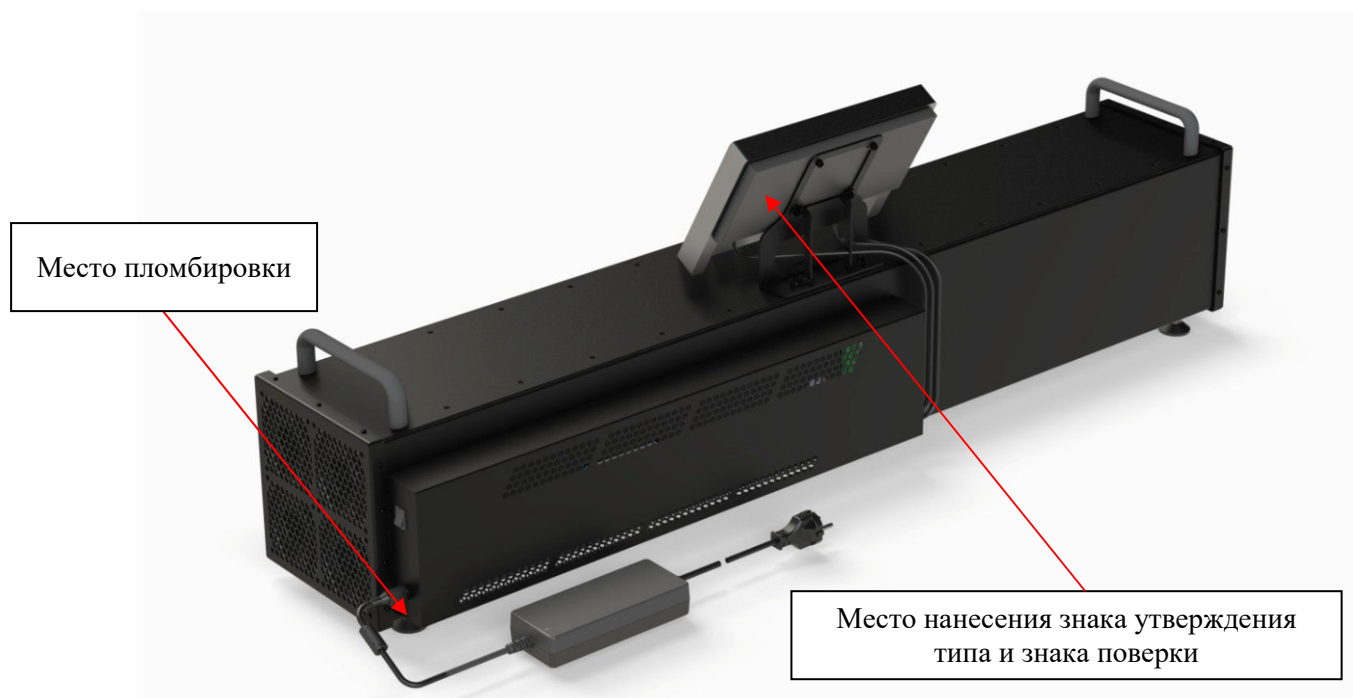


Рисунок 2 – Общий вид измерителя с обозначением мест нанесения знака утверждения типа, знака поверки и пломбировки (вид сзади)

Программное обеспечение

Метрологически значимая часть программного обеспечения (далее – ПО) установлена в защищенную память блока вычислительно-индикаторного, ПО выполняет функции управления работой измерителя, выбором режимов измерений, формы индикации и регистрации результатов измерений.

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

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «низкий» по Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Измеритель WPM-5000
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V1.0 и выше
Цифровой идентификатор ПО	—
Алгоритм вычисления идентификатора ПО	—

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон рабочих частот, МГц	от 6000 до 8000
Диапазон измерений мощности непрерывных и модулированных (среднее значение) сигналов, Вт	от 0,02 до 3400,00
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений мощности, %	± 8
Коэффициент стоячей волны по напряжению (далее - КСВН) входа, не более	1,2

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование параметра, единица измерения	Значение
Время установления рабочего режима, мин, не более	15
Тип СВЧ соединителя по ГОСТ 13317–89	фланец волновода сечением 35×15 мм
Потребляемая мощность, В·А, не более	150
Габаритные размеры, мм, не более: - длина - ширина - высота	1270 300 400
Масса, кг, не более	42
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 200 до 240 от 49 до 51
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при 20 °С, %	от 15 до 35 от 45 до 80

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским или иным способом и на корпус измерителя в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность измерителей

Наименование	Обозначение документа	Количество
СВЧ тракт	—	1 шт.
Блок вычислительно-индикаторный	—	1 шт.
Блок питания	—	1 шт.
Кабель питания, 220 В	—	1 шт.
Переход коаксиально-волноводный: 35×15 мм – тип N	—	1 шт.
Кронштейн (комплект)	—	1 шт.
Ключ шестигранный	—	1 шт.
Паспорт	МТВГ.468166.001 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	МТВГ.468166.001 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 документа МТВГ.468166.001 РЭ «Измеритель высокой мощности СВЧ WPM-5000 «Руководство по эксплуатации»».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям высокой мощности СВЧ WPM-5000.

ГОСТ Р 8.813-2013 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений волнового сопротивления, комплексных коэффициентов отражения и передачи в коаксиальных волноводах в диапазоне частот от 0,01 до 65,00 ГГц;

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3461 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений мощности электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 9 кГц до 37,50 ГГц»;

МТВГ.468166.001 ТУ Измеритель высокой мощности СВЧ WPM-5000 Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Миг Трейдинг» (ООО «Миг Трейдинг»)
ИНН 3460062770

Адрес: 125212, г. Москва вн. тер. г. муниципальный округ Головинский, б-р Кронштадтский д. 7А, стр. 2, пом. II, ком. 13

Телефон: +7 (8452) 74-00-25

E-mail: info@mig-trading.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Миг Трейдинг» (ООО «Миг Трейдинг»)
ИНН 3460062770

Адрес: 125212, г. Москва вн. тер. г. муниципальный округ Головинский, б-р Кронштадтский д. 7А, стр. 2, пом. II, ком. 13

Телефон: +7 (8452) 48-22-48

E-mail: info@mig-trading.ru

Испытательный центр

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

Адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, р.п. Менделеево, промзона ВНИИФТРИ

Телефон (факс): (495) 526-63-00

E-mail: office@vniifttri.ru

Web-сайт: www.vniifttri.ru

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

