

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «01» марта 2023 г. № 451

**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 испытание	Дата утверждения акта
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Осциллографы мультиметры	АКИП-4128С	С	88382-23	SHS IXCBVQ6R0147	"SIGLENT TECHNOLOGIES CO., LTD", Китай	"SIGLENT TECHNOLOGIES CO., LTD", Китай	ОС	МП-ПР-22-2022	1 год	Акционерное общество "Приборы, Сервис, Торговля" (АО "ПриСТ"), г. Москва	АО "ПриСТ", г. Москва	28.12.2022
2.	Анализаторы трансформаторов тока	РСТ200	С	88383-23	мод. РСТ200А1; зав. №RU343220602	RONOVO POWER CO.LTD., Китай	RONOVO POWER CO.LTD., Китай	ОС	МП-НИЦЭ-123-22	1 год	Закрытое акционерное общество "ЭНЛАБ" (ООО "ЭнЛАБ"), г. Чебоксары	ООО "НИЦ "ЭНЕРГО", г. Москва	26.12.2022
3.	Системы автоматизированные диспетчерского контроля и управления для коммерческого учета	АСДКУ	С	88384-23	001, 002, 004, 005, 006, 007	Акционерное общество "Мосводоканал" (АО "Мосводоканал"), г. Москва	Акционерное общество "Мосводоканал" (АО "Мосводоканал"), г. Москва	ОС	РТ-МП-1229-449-2022	4 года	Акционерное общество "Мосводоканал" (АО "Мосводоканал"), г. Москва	ФБУ "Ростест-Москва", г. Москва	16.09.2022

та воды, по- данной абсо- лентам	УИЧД	С	88385-23	006, 007, 008	Общество с ограниченной ответственно- стью "Много- профильная компания Ме- ран" (ООО "МКМ"), Мос- ковской обл., г. Котельники	Общество с ограниченной ответственно- стью "Много- профильная компания Ме- ран" (ООО "МКМ"), Мос- ковской обл., г. Котельники	ОС	РТ-МП- 367-421- 2022	1 год	Общество с ограниченной ответственно- стью "Феникс", (ООО «Фе- никс»), Мос- ковской обл., г. Котельники	ФБУ "Ростест- Москва", г. Москва	28.10.2022
4. Генераторы сигналов пациента												
5. Мера элек- трической емкости многознач- ная	ПМЕ-1	Е	88386-23	03	Общество с ограниченной ответственно- стью "ИИММ Сервис" (ООО "ИИММ Сер- вис"), г. Санкт- Петербург	Общество с ограниченной ответственно- стью "ИИММ Сервис" (ООО "ИИММ Сер- вис"), г. Санкт- Петербург	ОС	МП 2202- 0083-2022	1 год	Федеральное бюджетное учреждение "Государ- ственный ре- гиональный центр стандар- тизации, мет- рологии и ис- пытаний им. Б.А. Дубови- кова в Сара- товской обла- сти" (ФБУ "Саратовский ЦСМ им. Б.А. Дубовикова"), г. Саратов	ФГУП "ВНИИМ им. Д.И.Менделее ва", г. Санкт- Петербург	26.12.2022
6. Резервуар стальной вертикаль- ный цилин- дрический	РВС- 2000	Е	88387-23	47	Акционерное общество "Ульяновск- нефтепродукт" (АО "Улья- новскнефте- продукт"), г. Ульяновск	Акционерное общество "Ульяновск- нефтепродукт" (АО "Улья- новскнефте- продукт"), г. Ульяновск	ОС	ГОСТ 8.570-2000	5 лет	Акционерное общество "Ульяновск- нефтепродукт" (АО "Улья- новскнефте- продукт"), г. Ульяновск	ФБУ "Улья- новский ЦСМ", г. Уль- яновск	17.12.2021
7. Резервуар	РВСП-	Е	88388-23	6	Акционерное	Акционерное	ОС	ГОСТ	5 лет	Акционерное	АО "Транс-	01.09.2022

стальной вертикальный цилиндрический	5000				общество "Транснефть - Приволга" (АО "Транснефть - Приволга"), г. Самара	общество "Транснефть - Приволга" (АО "Транснефть - Приволга"), г. Самара	8.570-2000			общество "Транснефть - Приволга" (АО "Транснефть - Приволга"), г. Самара	нефть - Метрология", г. Москва	
8. Датчики уровня топлива	PetroIX	С	88389-23	PetroIX - зав. № ID: 1055306, ID: 1055308; PetroIX LTE - зав. № ID: 1055307	Общество с ограниченной ответственностью "Радионные Технологии" (ООО "РадиоТех"), г. Санкт-Петербург	Общество с ограниченной ответственностью "Радионные Технологии" (ООО "РадиоТех"), г. Санкт-Петербург	МП-019/06-2022	2 года	Общество с ограниченной ответственностью "Радионные Технологии" (ООО "РадиоТех"), г. Санкт-Петербург	ООО "ПРОММАШ ТЕСТ Метрология", г. Ставрополь		21.11.2022
9. Термометры газовые по-казывающие	ТПП	С	88390-23	220802003, 220802005, 220802008, 220802011	Общество с ограниченной ответственностью "БРЕНД девелопмент" (ООО "БД"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью "БРЕНД девелопмент" (ООО "БД"), г. Москва	МП-ИНС-035/09-2022	2 года	Общество с ограниченной ответственностью "БРЕНД девелопмент" (ООО "БД"), г. Москва	ООО "ИНЭКС СЕРТ", г. Москва		08.12.2022
10. Системы измерительные	ОРИОН-ИС	С	88391-23	001	Акционерное общество "СКБ Орион" (АО "СКБ Орион"), г. Санкт-Петербург	Акционерное общество "СКБ Орион" (АО "СКБ Орион"), г. Санкт-Петербург	АСЕТ.4669 45.002 МП	1 год	Акционерное общество "СКБ Орион" (АО "СКБ Орион"), г. Санкт-Петербург	ФГБУ "ГНМИЦ Минобороны Российской Федерации", Московская обл., г. Мытищи		18.11.2022
11. Проекторы измерительные	Jaten	С	88392-23	мод. JT-3020 зав. № PR030202142516, мод. JT-3025 зав. № PR030202239501	Donguan Jaten Instrument Co., Ltd., Китай	Donguan Jaten Instrument Co., Ltd., Китай	МП-083-2022	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Остек-АргТул" (ООО "Остек-АргТул"), г. Москва	ООО "ПРОММАШ ТЕСТ Метрология", Московская обл., г. Чехов		31.01.2023
12. Модули фотографические	Обозначение отсутствует	С	88393-23	002	Общество с ограниченной ответственностью	Общество с ограниченной ответственностью	МП 203-53-2021	1 год	Общество с ограниченной ответственностью	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва		10.12.2021

для сжиженного газа										стью "Бизлиджи Трейдинг" (ООО "Бизлиджи Трейдинг"), г. Санкт-Петербург				
17. Контроллеры	Суперфлю-31	С	88398-23	28	ЛРГFM1 и датчик импульсов FBСGQ-3 - зав. № 07220001, ЕLPGD-1-1 с расходомером массовым LРGmass - зав. №07220002	А.С., Турция	А.С., Турция	Публичное акционерное общество "Газпром автоматизация" (ПАО "Газпром автоматизация"), г. Москва	ОС	МП 201-049-2022	2 года	Публичное акционерное общество "Газпром автоматизация" (ПАО "Газпром автоматизация"), г. Москва	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	20.12.2022
18. Комплексы программно-технические	Магистраль	С	88399-23	4416		Публичное акционерное общество "Газпром автоматизация" (ПАО "Газпром автоматизация"), г. Москва	Публичное акционерное общество "Газпром автоматизация" (ПАО "Газпром автоматизация"), г. Москва	Публичное акционерное общество "Газпром автоматизация" (ПАО "Газпром автоматизация"), г. Москва	ОС	МИ 2539-99	2 года	Публичное акционерное общество "Газпром автоматизация" (ПАО "Газпром автоматизация"), г. Москва	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	07.11.2022

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «01» марта 2023 г. № 451

Регистрационный № 88397-23

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Колонки топливораздаточные для сжиженного газа ELPGD

Назначение средства измерений

Колонки топливораздаточные для сжиженного газа ELPGD (далее - колонки) предназначены для измерения объема сжиженных углеводородных газов (пропана, бутана, пропан-бутановой смеси), далее - сжиженный газ, при выдаче его в топливные баки и баллоны транспортных средств с учетом требований учетно-расчетных операций.

Описание средства измерений

К данному типу колонок относятся колонки топливораздаточные для сжиженного газа ELPGD двух модификаций, которые отличаются входящим в состав средством измерения объема газа. Информация о входящем в состав колонки средстве измерения объема газа указывается на маркировочной табличке колонки:

MassFlowMeter – колонка с расходомером массовым LPGmass;

VolumeMeter – колонка с измерителем объема поршневого типа LPGFM1 и датчиком импульсов FBCGQ-3.

Колонки состоят из корпуса, гидравлического модуля и блок управления и индикации (далее – блок управления или БУ).

Принцип действия колонок основан на измерениях объема сжиженного углеводородного газа, который с помощью насоса под давлением подается из резервуара, через сепаратор с газоотделителем и фильтром в измеритель объема типа LPGFM1 с датчиком импульсов FBCGQ-3, производства фирмы ZHEJIANG DATIAN MACHINE CO., LTD. (Китай) или расходомер массовый LPGmass производства фирмы Endress+Hauser Flowtec AG, Швейцария. Затем через дифференциальный клапан, электромагнитный клапан, защитную муфту и шланг с раздаточным пистолетом сжиженный газ поступает в баллоны заправляемого транспортного средства. Газовая фаза из газоотделителя поступает обратно в резервуар.

Информация об объеме газа из гидравлического модуля поступает в блок управления (БУ) YS08-4, производства фирмы C.S.A. Elektrik Elektronik Sanayi ve Ticaret A.S. (Турция), на цифровых табло которых индицируется цена, количество и стоимость отпущенного газа.

Колонки при заказе имеют следующее обозначение:

Колонки топливораздаточные для сжиженного газа ELPGD 1 - X1

где ELPGD – обозначение типа колонок;

1 – порядковый номер серии колонок;

X1 – количество раздаточных шлангов: 1,2 или 4.

Общий вид колонок представлен на рисунке 1.

Серийный номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, представляет собой сочетание арабских цифр и знак утверждения типа наносятся на маркировочную табличку, прикрепленную к корпусу колонки, фотохимическим методом или методом металлографии. Места нанесения серийного номера и знака утверждения типа представлены на рисунке 2.

Для предотвращения несанкционированного доступа и вмешательства, которые могут привести к искажению результатов измерений, в колонках предусмотрено пломбирование с нанесением знака поверки измерителя объема поршневого типа LPGFM1 с датчиком импульсов FBCGQ-3, дифференциального клапана, расходомера массового LPGFM1, БУ YS08-4, как представлено на рисунках 3 - 6.



Рисунок 1 – Общий вид колонок топливораздаточных для сжиженного газа ELPGD



Место нанесения
знака утверждения
типа

Место нанесения
серийного номера

Рисунок 2 – Место нанесения знака утверждения типа, заводского номера



Рисунок 3 - Пломбировка датчика импульсов
FBCGQ-3 совместно с измерителем объема
LPGFM1

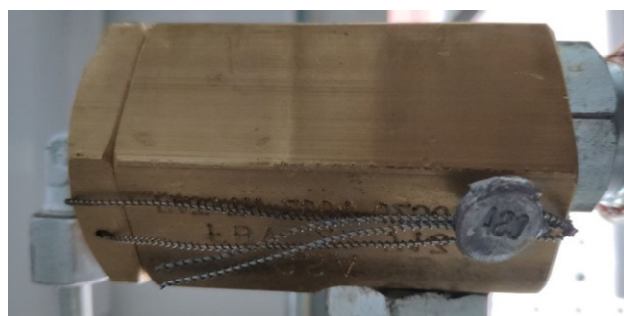


Рисунок 4 - Пломбировка дифференциального
клапана



Рисунок 5 - Пломбировка расходомера массового LPGmass

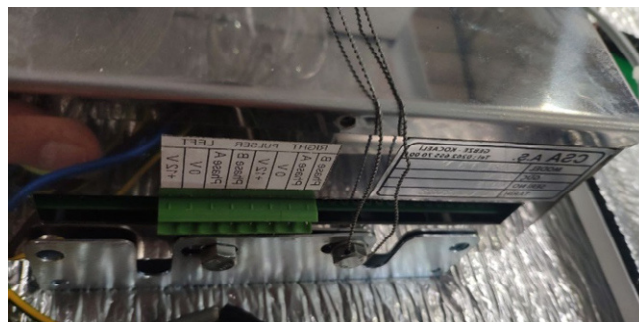


Рисунок 6 - Пломбировка БУ YS08-4

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) колонок является встроенным, имеет функции управления насосами, определения объема выданного сжиженного газа, вывода информации об объеме выданного сжиженного газа и его стоимости на дисплей и интерфейсы связи, сохранения во внутренней памяти количество выданных доз, количества смен цены сжиженного газа, количества и характера отказов, и реализовано в микропроцессоре, размещенном в БУ YS08-4.

Доступ к изменению параметров работы ПО, влияющих на метрологические характеристики колонки, защищен пломбой, установленной на корпусе БУ YS08-4.

ПО не может быть модифицировано, считано или загружено через какой-либо другой интерфейс после опломбирования.

Нормирование метрологических характеристик проведено с учетом применения ПО.

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	CSA
Номер версии (идентификационный номер) ПО	001.XXX*
Цифровой идентификатор ПО	C5bd
* 001 – версия метрологически значимой части ПО, XXX - версия метрологически незначимой части ПО	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Максимальный объемный расход через один раздаточный шланг, $\text{дм}^3/\text{мин}$ (л/мин)	50
Минимальный объемный расход, $\text{дм}^3/\text{мин}$ (л/мин)	5
Минимальный объем дозы выдачи, дм^3 (л)	5
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема отпущенной дозы, %	$\pm 1,0$
Сходимость измерений, %, не более	1

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Емкость счетчика разового учета: - объема выдачи сжиженного газа, дм^3 (л) - цены за 1 дм^3 (л), руб. - стоимости выданного сжиженного газа, руб.	9999,99 999,99 9999,99
Емкость счетчика суммарного учета, дм^3 (л): - электронного	999999,99
Дискретность отсчета счетчика разового учета объема выдачи сжиженного газа, дм^3 (л)	0,01
Максимальное рабочее давление в гидросистеме, МПа	1,6
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от -40 до +40 до 95, при 25 °С от 84 до 106,7
Параметры электропитания от сети переменного тока: - напряжение, В - частота, Гц	от 187 до 242; от 323 до 418 50±1
Потребляемая мощность, В·А, не более	100
Маркировка взрывозащиты	II Gb IIA T3 X

Таблица 4 – Габаритные размеры и масса колонок

Модификация	Габаритные размеры, (Д x Ш x В), мм	Масса, кг, не более
ELPGD 1 1	995 × 510 × 1600	160
ELPGD 1 2	995 × 510 × 1600	210
ELPGD 1 4	995 × 510 × 1600	290

Знак утверждения типа

наносится на маркировочные таблички колонки фотохимическим методом или методом металлографии.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Колонка топливораздаточная для сжиженного газа ELPGD	согласно заказу	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Устройство и принцип работы» Руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Стандарт предприятия 00.002.LPG/CSA.

Правообладатель

C.S.A. Elektrik Elektronik Sanayi ve Ticaret A.S., Турция
Адрес: Istasyon Mh. Beyazit Cad. No: 2 Gebze/Kocaeli, Turkey
Телефон: +90-262-655-7000
Web-сайт: www.csaltd.com.tr

Изготовитель

C.S.A. Elektrik Elektronik Sanayi ve Ticaret A.S., Турция
Адрес: Istasyon Mh. Beyazit Cad. No: 2 Gebze/Kocaeli, Turkey
Телефон: +90-262-655-7000
Web-сайт: www.csaltd.com.tr

Испытательный центр

Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие
«Метрологический центр энергоресурсов» (ЗАО КИП «МЦЭ»)

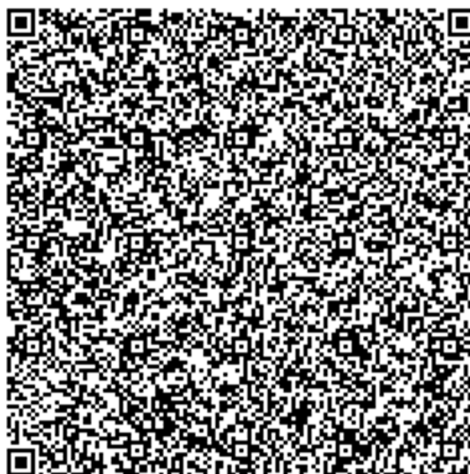
Адрес: 125424, г. Москва, Волоколамское ш., д. 88, стр. 8

Телефон (факс): +7 495-491-78-12

E-mail: sittek@mail.ru; mce-info@mail.ru

Web-сайт: <https://www.kip-mce.ru>

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU 311313.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «01» марта 2023 г. № 451

Регистрационный № 88398-23

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Контроллеры Суперфлоу-31

Назначение средства измерений

Контроллеры Суперфлоу-31 (далее – контроллеры) предназначены для измерений аналоговых сигналов силы и напряжения постоянного электрического тока, частоты переменного электрического тока, количества импульсов и обработки цифровых выходных сигналов от первичных средств измерений различных параметров технологических процессов, дальнейшего преобразования результатов измерений в значения физических величин, вычисления физико-химических свойств среды, вычисления расхода и количества жидких и газообразных углеводородных энергоносителей.

Описание средства измерений

Принцип действия контроллеров основан на измерении и преобразовании электрических сигналов, поступающих от средств измерений давления, температуры, объемных и массовых счетчиков-расходомеров, влагомеров, плотномеров, хроматографов, в значения физических величин и/или получении результатов измерений от средств измерений по цифровым линиям связи. Далее, вычислитель контроллера производит расчет физико-химических свойств среды, расчет расхода и количества среды в соответствии с заложенными алгоритмами. На основе измеренных и вычисленных параметров вычислитель формирует периодические архивы по расходу (количеству) среды, архивы свойств среды, архивы аварийных сообщений и вмешательств. Контроллер также осуществляет формирование выходных сигналов для автоматизированного управления в реальном масштабе времени технологическими процессами и объектами.

Контроллеры имеют модульную архитектуру. Контроллеры состоят из вычислителя и модулей расширения (модулей ввода/вывода), объединенных общими шинами питания и передачи данных. Вычислитель и модули расширения размещаются в шкафу общепромышленного исполнения.

Конструкция корпуса вычислителя предназначена для установки на передние панели шкафов и щитов управления. На лицевой панели вычислителя расположена клавиатура, жидкокристаллический индикатор, светодиодные индикаторы, соединитель сервисного порта. На задней панели вычислителя расположены соединители портов питания, цифровых интерфейсов связи, счетно-импульсных входов. На индикаторе вычислителя отображаются значения измеряемых и вычисляемых параметров среды (давление, температура, плотность, расход, объем, масса, и пр.), параметры конфигурации. С помощью клавиатуры выполняется управление режимами отображения информации, ввод параметров, задание режимов работы контроллера. Порты ввода/вывода вычислителя обеспечивают:

- обмен данными с преобразователями измерительными по цифровым протоколам связи MODBUS RTU, HART;
- прием частотных или счетно-импульсных сигналов от преобразователей измерительных;

- обмен данными с системами сбора информации и управления как по оригинальному протоколу связи вычислителя, так и по стандартному протоколу MODBUS RTU.

- аппаратную поддержку шины расширения для подключения модулей ввода/вывода контроллера (модулей расширения).

Модули расширения выполнены в корпусах, предназначенных для установки на DIN-рейку. На лицевой панели модулей имеется светодиодная индикация, сигнализирующая о режимах работы каналов измерения модулей, состоянии обмена данными с вычислителем контроллера. На тыльной стороне корпуса расположены контакты для подключения модулей расширения к шине контроллера. На боковой поверхности корпуса модулей расположены соединители для подключения линий связи преобразователей измерительных. Модули расширения обеспечивают измерение параметров электрических сигналов: ток, напряжение, частоту. Результаты измерений модулей расширения поступают в вычислитель контроллера по цифровому интерфейсу связи.

Заводской номер в виде цифрового кода наносится на боковую сторону вычислителя. Знак утверждения типа наносится на лицевую сторону вычислителя в соответствии с рисунком 1. Общий вид контроллера (вычислитель и модули расширения) изображен на рисунке 1.

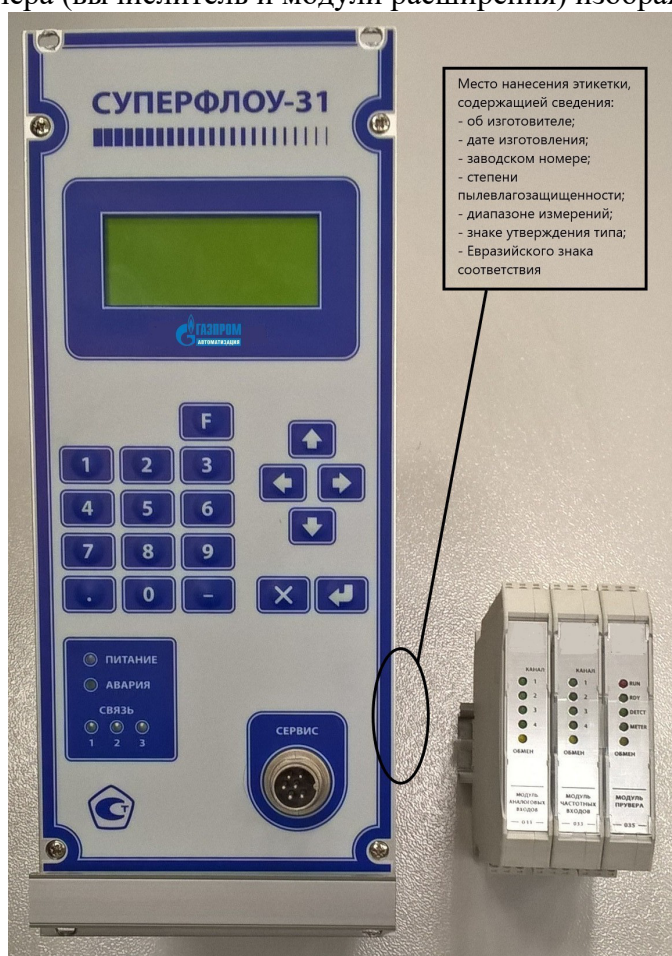


Рисунок 1 - Общий вид контроллеров

Для исключения несанкционированного вмешательства в работу контроллеров на корпуса функциональных модулей наносятся наклейки и пломбы, повреждаемые при разборке корпуса и доступе к электронным платам. Схема размещения разрушающихся наклеек на корпусе контроллера изображена на рисунке 2. Знак поверки в виде наклейки наносится на корпус контроллера в соответствии с рисунком 2.

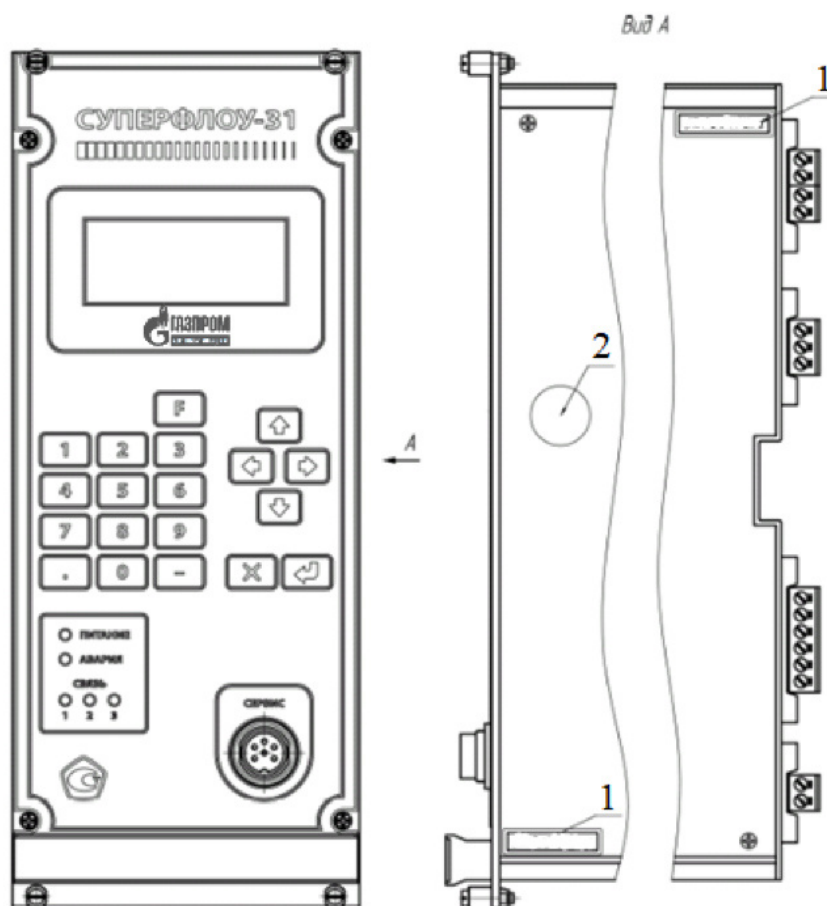


Рисунок 2 – Места нанесения разрушающихся наклеек изготовителя и знака поверки (1 – место нанесения разрушающихся наклеек изготовителя; 2 – место нанесения знака поверки)

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) вычислителя располагается в постоянном запоминающем устройстве (ПЗУ) микроконтроллера. Программирование (прошивка) ПЗУ осуществляется через порт микроконтроллера специальными средствами на предприятии-изготовителе. После выполнения операции программирования микроконтроллер вычислителя обеспечивает аппаратную защиту от считывания содержимого ПЗУ.

Встроенное ПО вычислителя контроллера предназначено для выполнения функций:

- прием сигнал или цифровых данных от внешних преобразователей (датчиков), приборов или систем измерения и преобразования в значения физических величин;
- расчет расхода и количества среды (массы, объема) в соответствии с реализованными методами (методиками) и алгоритмами;
- формирование периодических архивов по количеству среды.
- формирование архивов аварийных ситуаций и предупреждений;
- выполнение калибровки, градуировки каналов измерения;
- интерфейс пользователя через порты ввода/вывода RS-232 или RS-485 по стандартным протоколам обмена;
- интерфейс пользователя через встроенную клавиатуру и дисплей.
- защиту хранящихся в памяти вычислителя данных от преднамеренных и не преднамеренных изменений.

ПО контроллеров обеспечивает:

- расчет физико-химических свойств среды в соответствии с алгоритмами и методами изложенными в ГОСТ 30319.2-2015, ГОСТ 30319.3-2015, ГОСТ Р 8.662-2009, ГСССД МР 113-03, ГСССД МР 118-05, СТО Газпром 5.9-2007, ГОСТ Р 8.587-2019;

- расчет количества среды при выполнении измерений ультразвуковыми, турбинными, ротационными, вихревыми счетчиками-расходомерами ПО вычислителя производит по ГОСТ Р 8.740–2011 и ГОСТ 8.611–2013;

- расчет количества среды при выполнении измерений методом переменного перепада давления на стандартных сужающих устройствах (диафрагмах) ПО вычислителя производит в соответствии с ГОСТ 8.586.1-2005 - ГОСТ 8.586.5-2005;

- расчет массового расхода (массы), приведение к стандартным условиям объема и плотности нефти, нефтепродуктов, жидких углеводородных сред ПО вычислителя проводит в соответствии с ГОСТ Р 8.587-2019, МИ 3532-2015, СТО Газпром 5.9-2007.

Аппаратная защита ПО (кода программы) от умышленных изменений обеспечивается:

- применением специальных аппаратных средств программирования (прошивки) ПЗУ микроконтроллера;

- активацией аппаратной защиты микроконтроллера от считывания содержимого ПЗУ;

- ограничением доступа к электронным компонентам вычислителя путем пломбирования корпуса прибора;

- отсутствием возможности модификации кода программы через другие внешние интерфейсы.

Защита ПО от случайных изменений обеспечивается вычислением и периодическим контролем хэш-кода области хранения исполняемого кода программы, включая область постоянных данных (констант). Метод вычисления хэш-кода – CRC16.

Метрологические характеристики контроллеров нормированы с учетом влияния программного обеспечения. Контроллеры обеспечивают идентификацию встроенного ПО посредством индикации номера версии. Идентификационные данные ПО контроллеров приведены в таблице 1.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	SF31A
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 1.02
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	XXXX ¹⁾
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC16
¹⁾ Конкретное значение указывается в паспорте	

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики контроллеров приведены в таблице 2. Технические характеристики контроллеров приведены в таблице 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерения силы постоянного тока (I), мА	от 0 до 24
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения силы постоянного тока, мА	$\pm (0,00025 I + 5 \text{ мкА})$
Диапазон измерения напряжения постоянного тока (U), В	от 0 до 5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока, В	$\pm (0,00015 U + 1 \text{ мВ})$
Диапазон измерения частоты, Гц	от 10^{-4} до 10^4
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения частоты, %	$\pm 0,01$
Входной частотно-импульсный сигнал, Гц	от 0 до 10000
Пределы допускаемой погрешности счета импульсов, импульсов на 10^6 импульсов	± 1
Пределы допускаемой относительной погрешности реализации алгоритмов вычислителя по расчету расхода и количества среды, %	$\pm 0,02$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности формирования (хранения) шкалы времени Δ_T и абсолютная погрешность измерений интервалов времени $\Delta_{\Delta T}$, с/сут, не более	± 5

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Число одновременно обслуживаемых измерительных трубопроводов	от 1 до 16
Максимальное число каналов ввода/вывода	256
Максимальное число внешних модулей	64
Напряжение питания контроллера, В	от 20 до 32
Потребляемая мощность контроллера, Вт, не более	5
Рабочие условия измерений - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, % при +35 °С - атмосферное давления, кПа	от 10 до 50 до 80 от 84,0 до 106,7
Габаритные размеры (ВхШхГ), мм - вычислителя - модуля расширения	260x105x200 115x20x100
Масса, кг, не более - вычислителя - модуля расширения	1,5 0,3
Средняя наработка на отказ, ч	60000
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы руководства по эксплуатации, паспорт, а также корпус вычислителя контроллеров методом печати на самоклеящейся плёнке.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Контроллер, в составе: - вычислитель - модули расширения - соединительные кабели	Суперфлоу-31	1 шт. до 64 шт. 1 компл.
Руководство по эксплуатации	СНАГ407229.004 РЭ	1 компл.
Паспорт	СНАГ407229.004 ПС	1 компл.
Сервисное программное обеспечение	-	1 компл.

Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в документе «Контроллеры «Суперфлоу-31». Руководство по эксплуатации», СНАГ407229.004 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средствам измерений

ГОСТ 8.022-91 ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне $1 \cdot 10^{-16} \dots 30$ А;

ГОСТ 8.027-2001 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы;

ГОСТ 8.129-2013 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты;

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

ГОСТ Р 8.740–2011 ГСИ. Расход и количество газа. Методика измерений с помощью турбинных, ротационных и вихревых расходомеров и счетчиков;

ГОСТ 8.611–2013 ГСИ. Расход и количество газа. Методика (метод) измерений с помощью ультразвуковых преобразователей расхода;

ГОСТ 8.586.1-5:2005 ГСИ. Измерение расхода и количества жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств;

ГОСТ Р 8.587-2019 Государственная система обеспечения единства измерений. МАССА НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ. Общие требования к методикам выполнения измерений;

СТО Газпром 5.9-2007 Расход и количество углеводородных сред. Методика выполнения измерений;

МИ 3532-2015 Рекомендация. ГСИ. Рекомендации по определению массы нефти при учетных операциях с применением систем измерений количества и показателей качества нефти;

СНАГ407229.004 ТУ. Контроллеры «Суперфлоу-31» Технические условия.

Правообладатель

Публичное акционерное общество «Газпром автоматизация»
(ПАО «Газпром автоматизация»)
ИНН 7704028125

Адрес юридического лица: 117405, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Чертаново Южное, ул. Кирпичные Выемки, д. 3, помещ. VI, ком. 21

Телефон: (499) 580-41-40

Web-сайт: www.gazprom-auto.ru

E-mail: gazauto@gazprom-auto.ru

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Газпром автоматизация»
(ПАО «Газпром автоматизация»)
ИНН 7704028125

Адрес юридического лица: 117405, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ
Чертаново Южное, ул. Кирпичные Выемки, д. 3, пом. VI, ком. 21

Адрес места осуществления деятельности: 117405, г. Москва,
ул. Кирпичные выемки, д. 3

Телефон: (499) 580-41-40

Web-сайт: www.gazprom-auto.ru

E-mail: gazauto@gazprom-auto.ru

Испытательный центр

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

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

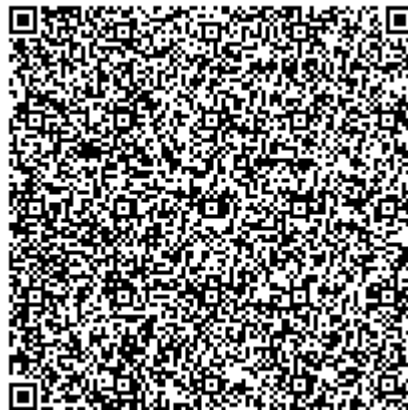
Телефон: (495) 437-55-77

Факс: (495) 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «01» марта 2023 г. № 451

Регистрационный № 88399-23

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы программно-технические Магистраль

Назначение средства измерений

Комплексы программно-технические Магистраль (далее - ПТК) предназначены для измерений аналоговых сигналов силы постоянного электрического тока.

Описание средства измерений

Комплексы программно-технические «Магистраль» предназначены для создания следующих автоматизированных систем управления (далее – АСУ): Систем линейной телемеханики (СЛТМ), САУ объектов ГРС (САУ ГРС), САУ объектов ГИС (САУ ГИС), САИС зданий и сооружений (САИС), её составных частей и оборудования составных частей. Возможные варианты исполнений ПТК «Магистраль» для АСУ: Магистраль – 2, Магистраль – 5, Магистраль – 21, Магистраль ДУ.

Составные части АСУ на базе ПТК «Магистраль» могут быть пространственно распределены по объекту и расположены в месте эксплуатации соответственно типу защиты от проникновения пыли и влаги, от воздействия внешних климатических факторов, а также типу взрывобезопасности, обеспечиваемой оболочкой (корпусом) составной части.

Составные части АСУ на базе ПТК «Магистраль» объединяют на производственном объекте в единую информационно-управляющую систему (ИУС) специально организованными информационными каналами или линиями информационной связи, не входящими в состав типовой АСУ и предоставляемыми производственным объектом при создании АСУ согласно Проекту автоматизации производственного объекта Заказчика.

ПТК «Магистраль» относится к изделиям контроля и регулирования технологических процессов и предназначена для создания на Объектах согласно Проекту автоматизации объектно-ориентированной проектно-компонентной системы.

ПТК относится к многоканальным, многофункциональным, восстанавливаемым, информационно-управляющим устройствам длительного непрерывного функционирования с измерительными функциями, подлежащих периодическому техническому обслуживанию. ПТК содержит составные части с измерительными компонентами, которые относятся к взаимозаменяемым средствам автоматизации по ГОСТ Р 52931-2008.

Общий вид шкафов ПТК представлен на рисунке 1. Заводской номер ПТК в виде цифрового кода наносится на шильдик на дверь шкафа ПТК согласно рисунку 1 и в формуляр. Нанесение знака поверки в виде наклейки на ПТК не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид шкафов ПТК с указанием места нанесения заводского номера

Пломбирование не предусмотрено.

Программное обеспечение

В состав программного обеспечения (ПО) входят:

- встроенное ПО модулей ввода аналоговых сигналов ПТК;
- ПО верхнего уровня (ПО ВУ).

Встроенное ПО модулей ввода аналоговых сигналов ПТК является метрологически значимым и устанавливается в энергонезависимую память модулей при изготовлении. Метрологические характеристики ПТК нормированы с учетом влияния на них встроенного ПО. Конструкция модулей исключает возможность несанкционированного доступа к встроенному ПО и изменения измерительной информации. Уровень защиты встроенного ПО модулей ввода аналоговых сигналов ПТК «высокий» в соответствии с п.4.5 рекомендации Р 50.2.077-2014.

ПО ВУ предназначено для конфигурирования модулей ввода аналоговых сигналов, анализа и отображения измерительной информации. Для защиты ПО ВУ и измерительной информации от несанкционированного доступа предусмотрено многоступенчатое разграничение прав доступа. Защита реализована с помощью различных паролей для каждого из уровней доступа

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

Идентификационные данные программного обеспечения (ПО) ПТК приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО ВУ

Идентификационные данные	Значение		
	SCADA – система «Зонд»	SCADA – система «Горизонт»	SCADA – система Поток-ДУ «Альфа платформа TREI»
Идентификационное наименование ПО			
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	2006	1.0	1.6
Цифровой идентификатор ПО	–	–	–

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики ПТК

Изменяемая величина	Диапазон изменений	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % от диапазона измерений	Пределы допускаемой дополнительной погрешности изменений, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от границ области нормальных значений до любой температуры в пределах рабочего диапазона или изменением питающей сети в пределах от 187 до 242 В, % от диапазона измерений
Сила постоянного тока	от 4 до 20 мА	±0,2	±0,1

Таблица 3 - Основные технические характеристики ПТК

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 30 до 80 от 84 до 106,7
Рабочие условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от -40 до +70 до 100 от 53,3 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность ПТК

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс программно-технический	Магистраль – 2, Магистраль – 5, Магистраль – 21, Магистраль ДУ	1 шт.*
Паспорт	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Примечание: * - комплект поставки и состав ПТК указывается в паспорте		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Использование по назначению» по назначению» руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средствам измерений

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

ТУ 26.51.44-033-00159093-2022. Программно-технический комплекс «Магистраль». Технические условия.

Правообладатель

Публичное акционерное общество «Газпром автоматизация»
(ПАО «Газпром автоматизация»)

Адрес юридического лица: 117405, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Чертаново Южное, ул. Кирпичные Выемки, д. 3, помещ. VI, ком. 21

ИНН 7704028125

Телефон: (499) 580-41-40

Web-сайт: www.gazprom-auto.ru

E-mail: gazauto@gazprom-auto.ru

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Газпром автоматизация»
(ПАО «Газпром автоматизация»)

ИНН 7704028125

Адрес юридического лица: 117405, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Чертаново Южное, ул. Кирпичные Выемки, д. 3, пом. VI, ком. 21

Адрес места осуществления деятельности: 117405, г. Москва, ул. Кирпичные выемки, д. 3, стр. 2

Телефон: (499) 580-41-40

Web-сайт: www.gazprom-auto.ru

E-mail: gazauto@gazprom-auto.ru

Испытательный центр

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

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

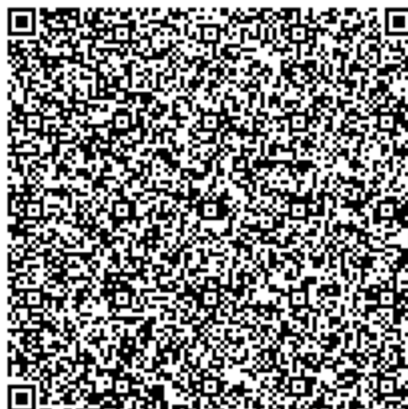
Телефон: (495) 437-55-77

Факс: (495) 430-57-25

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «01» марта 2023 г. № 451

Регистрационный № 88382-23

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Осциллографы-мультиметры АКИП-4128С

Назначение средства измерений

Осциллографы-мультиметры АКИП-4128С (далее – осциллографы-мультиметры) предназначены для измерения амплитудных и частотно-временных параметров электрических сигналов в режиме осциллографа, а также для измерения напряжения и силы постоянного и переменного токов, электрического сопротивления постоянному току, электрической емкости в режиме мультиметра. Осциллографы-мультиметры имеют изолированные входы, позволяющие использовать их для измерений по категории II (1000 В) и по категории III (600 В).

Описание средства измерений

Принцип действия осциллографов-мультиметров основан на аналого-цифровом преобразовании входного сигнала, регистрации цифровых данных в запоминающем устройстве для последующей цифровой обработки и отображения на жидкокристаллическом дисплее. Осциллографы-мультиметры выполнены в виде моноблока с внешним сетевым блоком питания (имеется возможность работы от аккумулятора).

Осциллографы-мультиметры исполняются в двух модификациях: АКИП-4128/1С, АКИП-4128/2С. Модификации различаются полосой пропускания.

На лицевой панели осциллографов-мультиметров расположены жидкокристаллический дисплей, функциональные клавиши, универсальный поворотный переключатель, изолированные гнезда мультиметра.

На задней панели осциллографов-мультиметров расположены батарейный отсек, упор-подставка и серийный номер. Серийный номер состоит из арабских цифр и букв латинского алфавита; наносится на корпус в виде наклейки.

На левой боковой панели расположены ручка для переноски и разъем подключения зарядного устройства.

На правой боковой панели расположены клеммы заземления и разъемы интерфейса USB.

На верхней стороне осциллографа-мультиметра находятся изолированные входные разъемы осциллографа.

Общий вид осциллографов-мультиметров, места нанесения знака утверждения типа и серийного номера представлены на рисунке 1.

Опломбирование осциллографов-мультиметров не предусмотрено.

Конструкция осциллографов-мультиметров не предусматривает нанесения знаков поверки.



Рисунок 1 – Общий вид осциллографов-мультиметров, место нанесения знака утверждения типа (А) и серийного номера (Б)

Программное обеспечение

Программное обеспечение осциллографов-мультиметров служит для управления режимами работы, обработки цифровых данных, их отображения на дисплее, осуществления дистанционного управления и вспомогательных функций.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	отсутствует
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 1.1.20

Метрологические и технические характеристики представлены в таблицах 2 – 9.

Таблица 2 – Метрологические характеристики в режиме осциллографа

Наименование характеристики	Значение
Число входных каналов	2
Максимальная частота дискретизации, ГГц	
- на канал	0,5
- в режиме объединения каналов	1
Максимальная длина записи, МБ	
- на канал	6
- в режиме объединения каналов	12
Канал вертикального отклонения	
Входное сопротивление	1 МОм ($\pm 2\%$)
Максимальное входное напряжение, В (среднеквадратическое значение)	1000
Диапазон установки коэффициента отклонения (K_o), мВ/дел (выбор с шагом 1-2-5)	от 5 до $1 \cdot 10^5$
Пределы допускаемой относительной погрешности установки коэффициентов отклонения, %	
- при $K_o < 10$ мВ/дел	± 4
- при $K_o \geq 10$ мВ/дел	± 3
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения постоянного напряжения и импульсного напряжения частотой до 100 кГц, мВ	
- при $K_o < 10$ мВ/дел	$\pm(0,04 \cdot 8[\text{дел}] \cdot K_o[\text{мВ/дел}] + 1)$
- при $K_o \geq 10$ мВ/дел	$\pm(0,03 \cdot 8[\text{дел}] \cdot K_o[\text{мВ/дел}] + 1)$
Полоса пропускания по уровню -3 дБ, МГц, не менее	
- АКИП-4128/1С	100
- АКИП-4128/2С	200
Время нарастания переходной характеристики, нс, не более	
- АКИП-4128/1С	3,5
- АКИП-4128/2С	2,0
Канал горизонтального отклонения	
Диапазон установки коэффициентов развертки, с/дел (выбор с шагом 1-2-5)	от $1 \cdot 10^{-9}$ до $1 \cdot 10^2$
Пределы допускаемой относительной погрешности частоты внутреннего опорного генератора	$\pm 2,5 \cdot 10^{-5}$
Примечание: K_o – значение коэффициента отклонения, мВ/дел.	

Таблица 3 – Метрологические характеристики в режиме измерения напряжения постоянного тока

Верхний предел поддиапазона измерений, В	Значение единицы младшего разряда k, В	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, В
0,06	$1 \cdot 10^{-5}$	$\pm(0,01 \cdot U_{\text{изм}} ^{1}) + 15 \cdot k$
0,6	$1 \cdot 10^{-4}$	$\pm(0,01 \cdot U_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$
6	$1 \cdot 10^{-3}$	$\pm(0,01 \cdot U_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$
60	$1 \cdot 10^{-2}$	$\pm(0,01 \cdot U_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$
600	$1 \cdot 10^{-1}$	$\pm(0,01 \cdot U_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$
1000	1	$\pm(0,015 \cdot U_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$

Примечание:
¹⁾ $U_{\text{изм}}$ – измеренное значение напряжения постоянного тока, В.

Таблица 4 – Метрологические характеристики в режиме измерений напряжения переменного тока частотой от 45 до 400 Гц

Верхний предел поддиапазона измерений, В	Значение единицы младшего разряда k, В	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, В
0,06	$1 \cdot 10^{-5}$	$\pm(0,01 \cdot U_{\text{изм}}^{1}) + 15 \cdot k$
0,6	$1 \cdot 10^{-4}$	$\pm(0,01 \cdot U_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$
6	$1 \cdot 10^{-3}$	$\pm(0,01 \cdot U_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$
60	$1 \cdot 10^{-2}$	$\pm(0,01 \cdot U_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$
600	$1 \cdot 10^{-1}$	$\pm(0,01 \cdot U_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$
750	1	$\pm(0,015 \cdot U_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$

Примечания:
¹⁾ $U_{\text{изм}}$ – измеренное значение напряжения переменного тока, В.

Таблица 5 – Метрологические характеристики в режиме измерения силы постоянного тока

Верхний предел поддиапазона измерений, А	Значение единицы младшего разряда k, А	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, А
0,06	$1 \cdot 10^{-5}$	$\pm(0,04 \cdot I_{\text{изм}} ^{1}) + 10 \cdot k$
0,6	$1 \cdot 10^{-4}$	$\pm(0,04 \cdot I_{\text{изм}} + 10 \cdot k)$
6	$1 \cdot 10^{-3}$	$\pm(0,05 \cdot I_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$
10	$1 \cdot 10^{-2}$	$\pm(0,05 \cdot I_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$

Примечание:
¹⁾ $I_{\text{изм}}$ – измеренное значение силы постоянного тока, А.

Таблица 6 – Метрологические характеристики в режиме измерения силы переменного тока частотой от 45 до 400 Гц

Верхний предел поддиапазона измерений, А	Значение единицы младшего разряда k, А	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, А
0,06	$1 \cdot 10^{-5}$	$\pm(0,04 \cdot I_{\text{изм}}^{1}) + 10 \cdot k$
0,6	$1 \cdot 10^{-4}$	$\pm(0,04 \cdot I_{\text{изм}} + 10 \cdot k)$
6	$1 \cdot 10^{-3}$	$\pm(0,05 \cdot I_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$
10	$1 \cdot 10^{-2}$	$\pm(0,05 \cdot I_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$

Примечание:
¹⁾ $I_{\text{изм}}$ – измеренное значение силы переменного тока, А.

Таблица 7 – Метрологические характеристики в режиме измерения сопротивления постоянному току

Верхний предел поддиапазона измерений, Ом	Значение единицы младшего разряда k, Ом	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, Ом
$6 \cdot 10^2$	$1 \cdot 10^{-1}$	$\pm(0,01 \cdot R_{\text{изм}}^1) + 5 \cdot k$
$6 \cdot 10^3$	1	$\pm(0,01 \cdot R_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$
$6 \cdot 10^4$	10	$\pm(0,01 \cdot R_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$
$6 \cdot 10^5$	$1 \cdot 10^2$	$\pm(0,01 \cdot R_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$
$6 \cdot 10^6$	$1 \cdot 10^3$	$\pm(0,01 \cdot R_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$
$6 \cdot 10^7$	$1 \cdot 10^4$	$\pm(0,04 \cdot R_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$

Примечание:
¹⁾ $R_{\text{изм}}$ – измеренное значение сопротивления, Ом.

Таблица 8 – Метрологические характеристики в режиме измерения электрической емкости

Верхний предел поддиапазона измерений, мкФ	Значение единицы младшего разряда k, мкФ	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мкФ
$4 \cdot 10^{-2}$	$1 \cdot 10^{-5}$	$\pm(0,05 \cdot C_{\text{изм}}^1) + 50 \cdot k$
$4 \cdot 10^{-1}$	$1 \cdot 10^{-4}$	$\pm(0,05 \cdot C_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$
4	$1 \cdot 10^{-3}$	$\pm(0,05 \cdot C_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$
$4 \cdot 10$	$1 \cdot 10^{-2}$	$\pm(0,05 \cdot C_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$
$4 \cdot 10^2$	$1 \cdot 10^{-1}$	$\pm(0,05 \cdot C_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$

Примечания:
¹⁾ $C_{\text{изм}}$ – измеренное значение емкости, мкФ.

Таблица 9 – Технические характеристики осциллографов-мультиметров

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +18 до +28 75 от 84,0 до 106,7
Рабочие условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха (при температуре до +40 °С), %, не более - атмосферное давление, кПа	от 0 до +40 85 от 84,0 до 106,7
Масса, кг, не более	1,75
Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), мм	276×168×68

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель осциллографов-мультиметров методом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 10 – Комплектность осциллографов-мультиметров

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Осциллограф-мультиметр	модификация (по заказу): АКИП-4128/1С, АКИП-4128/2С	1
Зарядное устройство	-	1
Пробник пассивный	-	2
Щуп измерительный	-	2
Кабель USB	-	1
Адаптер для измерения тока до 600 мА	-	1
Адаптер для измерения тока до 10 А	-	1
Сумка для транспортировки	-	1
Аккумуляторная батарея	-	1
Руководство по эксплуатации	-	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Назначение» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Приказ Росстандарта от 3 сентября 2021 г. № 1942 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц»;

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

Приказ Росстандарта от 17 марта 2022 г. № 668 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы переменного электрического тока от $1 \cdot 10^{-8}$ до 100 А в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^6$ Гц»;

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

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

ГОСТ 8.371-80 «ГСИ. Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений электрической емкости»;

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

Стандарт предприятия «SIGLENT TECHNOLOGIES CO., LTD», Китай, на осциллографы-мультиметры АКИП-4128С.

Правообладатель

«SIGLENT TECHNOLOGIES CO., LTD», Китай

Адрес: 3F, Building №4, Antongda Industrial Zone, 3rd Liuxian Rd, Baoan District, Shenzhen, 518101, P.R. China

Телефон: +86 755 3661 5186

Факс: +86 755 3359 1582

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

Изготовитель

«SIGLENT TECHNOLOGIES CO., LTD», Китай

Адрес: 3F, Building №4, Antongda Industrial Zone, 3rd Liuxian Rd, Baoan District, Shenzhen, 518101, P.R. China

Телефон: +86 755 3661 5186

Факс: +86 755 3359 1582

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

Испытательный центр

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

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

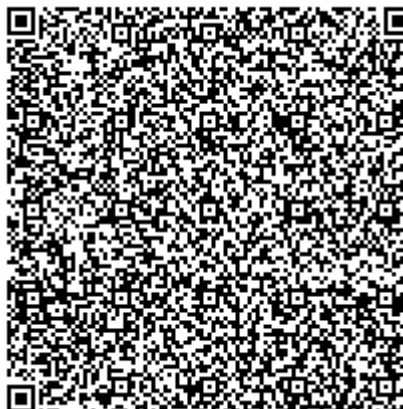
Телефон: +7(495) 777-55-91

Факс: +7(495) 640-30-23

Web-сайт: <http://www.prist.ru>

E-mail: prist@prist.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «01» марта 2023 г. № 451

Регистрационный № 88383-23

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы трансформаторов тока РСТ200

Назначение средства измерений

Анализаторы трансформаторов тока РСТ200 (далее – анализаторы) предназначены для измерений среднеквадратических значений напряжения переменного тока синусоидальной формы, электрического сопротивления постоянному току, коэффициента трансформации трансформаторов тока, угла фазового сдвига масштабного преобразования синусоидального тока и воспроизведений среднеквадратических значений напряжения и силы переменного тока синусоидальной формы с целью определения по ним параметров измерительных трансформаторов тока.

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов основан на сравнении двух сигналов силы или напряжения переменного тока синусоидальной формы, один из которых формируется с помощью встроенного генератора и подается на вторичную обмотку измерительного трансформатора тока, а второй, формируемый первичной обмоткой трансформатора тока, измеряется встроенным вольтметром. Полученные сигналы преобразуются встроенными аналогово-цифровыми преобразователями в цифровой код и сравниваются встроенным микропроцессором анализаторов по действующему алгоритму.

Конструктивно анализаторы состоят из измерительного блока, состоящего из жидкокристаллического дисплея, на котором отображается графический интерфейс пользователя, разъемов для подключения первичной и вторичной обмоток трансформаторов тока, клавиш управления и интерфейсных разъемов.

Анализаторы выпускаются в модификациях: РСТ200Аі и РСТ200і, отличающихся пределами допускаемых погрешностей измерений.

Серийный номер анализаторов наносится на маркировочную наклейку типографским методом в виде буквенно-цифрового кода.

Общий вид анализаторов с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения серийного номера представлен на рисунках 1 и 2. Нанесение знака поверки на анализаторы в обязательном порядке не предусмотрено. Пломбирование мест настройки (регулировки) анализаторов не предусмотрено.

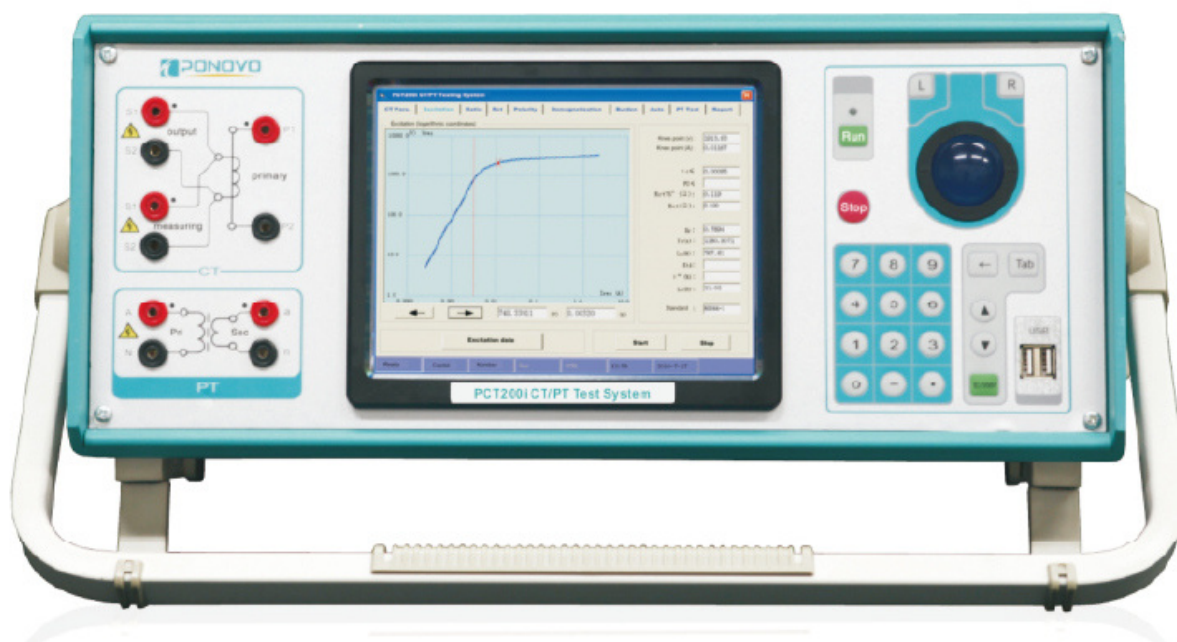


Рисунок 1 – Общий вид анализаторов



Рисунок 2 – Места нанесения знака утверждения типа и серийного номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) анализаторов состоит из встроенного ПО.

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

ПО является метрологически значимым.

Метрологические характеристики анализаторов нормированы с учетом влияния ПО.

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

Идентификационные данные метрологически значимого ПО анализаторов приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимого ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	PCT Test System
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	v7.03
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификации	
	PCT200Ai	PCT200i
Диапазон воспроизведений среднеквадратических значений силы переменного тока синусоидальной формы, А	от 0,005 до 2,000	
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведений среднеквадратических значений силы переменного тока синусоидальной формы, %	±0,05	±0,10
Диапазон измерений среднеквадратических значений напряжения переменного тока синусоидальной формы, В	от 0,5 до 120,0	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений среднеквадратических значений напряжения переменного тока синусоидальной формы, %	±0,05	±0,10
Диапазон воспроизведений среднеквадратических значений напряжения переменного тока синусоидальной формы, В	от 0,5 до 120,0	
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведений среднеквадратических значений напряжения переменного тока синусоидальной формы, %	±0,05	±0,10
Диапазон измерений электрического сопротивления постоянному току, Ом	от 0,1 до 200,0	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току, Ом:		
- в поддиапазоне от 0,1 до 10,0 включ.	$\pm(0,001 \cdot R_{\text{ИЗМ}} + 1 \text{ мОм})^1$	
- в поддиапазоне св. 10 до 200 включ.	$\pm(0,005 \cdot R_{\text{ИЗМ}} + 1 \text{ мОм})^1$	
Диапазон измерений коэффициента трансформации трансформаторов тока, ед.	от 1 до 10000	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений коэффициента трансформации трансформаторов тока, %:		

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение для модификации	
	PCT200Ai	PCT200i
- в поддиапазоне от 1 до 1000 включ.	±0,1	
- в поддиапазоне св. 1000 до 5000 включ.	±0,15	
- в поддиапазоне св. 5000 до 10000 включ.	±0,2	
Диапазон измерений угла фазового сдвига масштабного преобразования синусоидального тока, ' (°)	от -180 до +180 (от -3 до +3)	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угла фазового сдвига масштабного преобразования синусоидального тока, ' (°)	±9 (±0,15)	
¹⁾ R _{изм} – Значение электрического сопротивления постоянному току, измеренное с помощью анализатора.		

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон показаний среднеквадратических значений напряжения переменного тока на входе «Primary», мВ	от 10 до 50
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	от 110 до 240 50
Потребляемая мощность, В·А, не более	2000
Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), мм, не более ¹⁾	470×210×245
Масса, кг, не более	14
Рабочие условия измерений: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность воздуха при +35 °С, %, не более	от -10 до +50 95
Средняя наработка на отказ, ч	10000
Средний срок службы, лет	10
¹⁾ Без учета габаритных размеров ручки для переноски.	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на маркировочную наклейку анализаторов любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Анализатор трансформаторов тока PCT200	-	1
Руководство по эксплуатации	-	1
Комплект соединительных кабелей, щупов и наконечников	-	1
USB флеш-накопитель	-	1
Сумка для хранения кабелей, щупов и наконечников	-	1
Транспортировочный чемодан	-	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Методы измерений» руководства по эксплуатации «Анализаторы трансформаторов тока РСТ 200. Руководство по эксплуатации»

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 17 марта 2022 г. № 668 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы переменного электрического тока от $1 \cdot 10^{-8}$ до 100 А в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^6$ Гц»;

Приказ Росстандарта от 3 сентября 2021 г. № 1942 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц»;

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

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

«Руководство по управлению качеством/окружающей средой/охраной труда и промышленной безопасностью при производстве анализаторов трансформаторов тока РСТ200».

Правообладатель

PONOVO POWER CO., LTD., Китай

Юридический адрес: No. 139, Jinghai Third Road, Economic And Technological Development Zone, Beijing (г. Пекин)

Изготовители

PONOVO POWER CO., LTD., Китай

Юридический адрес: No. 139, Jinghai Third Road, Economic and Technological Development Zone, Beijing (г. Пекин)

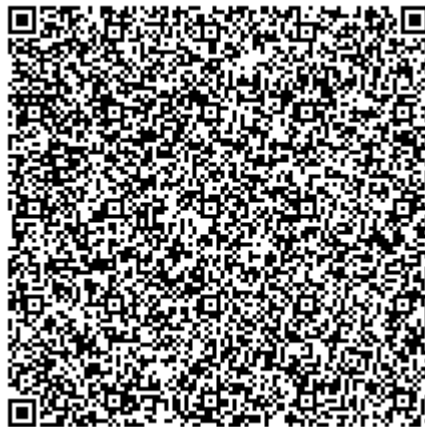
Адрес места осуществления деятельности: No. B2-6 Erlangkecheng Road, Hi-tech District, Chongqing (г. Чунцин)

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр «ЭНЕРГО» (ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»)

Адрес: 117405, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Чертаново Южное, ул. Дорожная, д. 60, эт./пом. 1/1, ком. 14-17

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314019.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «01» марта 2023 г. № 451

Регистрационный № 88384-23

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы автоматизированные диспетчерского контроля и управления для коммерческого учета воды, поданной абонентам АСДКУ

Назначение средства измерений

Системы автоматизированные диспетчерского контроля и управления для коммерческого учета воды, поданной абонентам АСДКУ (далее - АСДКУ) предназначены для измерений объема и объемного расхода воды.

Описание средства измерений

Системы автоматизированные диспетчерского контроля и управления для коммерческого учета воды, поданной абонентам АСДКУ состоят из трех уровней.

Первый уровень – может состоять из следующих измерительных компонентов: расходомеров ультразвуковых УРС-002 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде (Рег. номер 67520-17), расходомеров – счетчиков жидкости ультразвуковых US800 (Рег. номер 21142-11), расходомеров электромагнитных СИМАГ 12 (Рег. номер 73361-18), расходомеров - счетчиков электромагнитных ЭЛЕМЕР-РЭМ (Рег. номер 74824-19 и 73879-19), расходомеров электромагнитных SMARTFLOW (Рег. номер 86116-22).

Второй уровень – включает в себя комплексные компоненты, предназначенные для преобразования и передачи измерительной информации связующему компоненту; связующие компоненты, предназначенные для передачи измерительной информации по каналам радиосвязи. Компоненты этого уровня не вносят дополнительной погрешности в измеренные значения, поскольку используется цифровой метод передачи данных

Третий уровень – представляет собой сервер базы данных и автоматизированные рабочие места (далее - АРМ), которые выполняют функции регистрации, отображения, обработки и архивирования результатов измерений.

Принцип действия АСДКУ основан на измерении расхода и объема воды измерительными компонентами и передаче результатов измерений в комплексные компоненты и с помощью связующих компонентов.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер, обеспечивающий идентификацию каждого экземпляра средства измерений, печатается на маркировочной табличке, расположенной на шкафу сбора и передачи данных и имеет цифровое обозначение.

Общий вид АСДКУ, места нанесения заводского номера и знака утверждения типа представлены на рисунках 1 и 2.

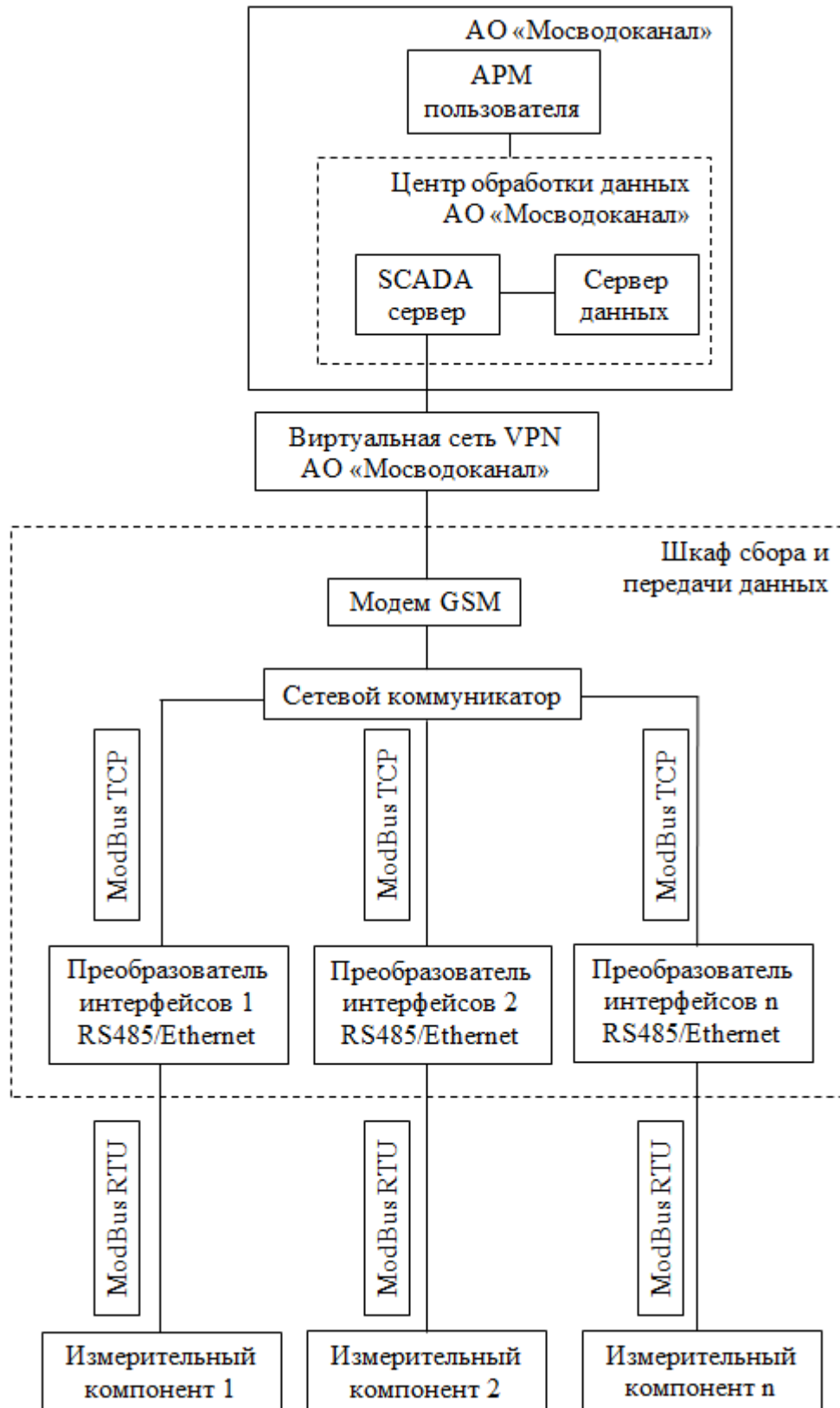


Рисунок 1 – Схема архитектуры АСДКУ



Рисунок 2 – Комплексный и связующий компоненты, установленные в шкафу сбора и передачи данных

Пломбирование АСДКУ не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) является ПО третьего уровня и разделяется на iFIX и «Таблицы и графики».

ПО iFIX содержит серверную часть для сбора, передачи и архивирования информации от измерительных компонентов.

ПО «Таблицы и графики» содержит клиентскую часть, устанавливаемую на АРМ и обеспечивающую запрос и отображение информации из баз данных.

Для защиты информации от несанкционированного доступа предусмотрен программный контроль доступа.

ПО не влияет на метрологические характеристики средства измерений.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	iFix	«Таблицы и графики»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 5.5	не ниже 2.3
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	-	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики при использовании расходомеров ультразвуковых УРС-002

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений расхода воды, м ³ /ч	от 6,3 до 100000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема (расхода) воды, % для DN от 150 до 300 мм при установке пьезоэлектрических преобразователей по двум хордам в диапазоне расходов: $Q_{\min} \leq Q < 0,04 \cdot Q_{\max}$ $0,04 \cdot Q_{\max} \leq Q < Q_{\max}$ для DN от 400 до 2000 мм при установке пьезоэлектрических преобразователей по двум и более хордам в диапазоне расходов: $Q_{\min} \leq Q < 0,04 \cdot Q_{\max}$ $0,04 \cdot Q_{\max} \leq Q < Q_{\max}$	$\pm(0,5+0,04 \cdot Q_{\max} / Q)$; $(\pm(1,0+0,04 \cdot Q_{\max} / Q))$ $\pm 1,5$; $(\pm 2,0)$ $0,04 \cdot Q_{\max} / Q$; $(\pm(0,50+0,04 \cdot Q_{\max} / Q))$ $\pm 1,0$; $(\pm 1,5)$
¹⁾ Q_{\min} - наименьший расход; Q - измеренный расход; Q_{\max} – наибольший расход.	

Таблица 3 – Метрологические характеристики при использовании расходомеров – счетчиков жидкости ультразвуковых US800

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений расхода воды, м ³ /ч для DN от 100 до 200 мм для DN свыше 200 мм	от 2 до 1350 от $0,04 \cdot DN$ до $0,034 \cdot DN^2$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений расхода и объема воды, % для DN от 100 до 200 мм диапазоне расходов: $Q_{\min} - Q_t$ ¹⁾ $Q_t - Q_{\max}$ ²⁾ для DN свыше 200 мм диапазоне расходов: $Q_{\min} - Q_t$ $Q_t - Q_{\max}$	± 2 $\pm 1,5$ $\pm 1,5$ $\pm 0,75$
для DN свыше 200 мм при поверке имитационным методом диапазоне расходов: $Q_{\min} - Q_t$ $Q_t - Q_{\max}$	$\pm 1,5$ $\pm 0,75$
¹⁾ Q_{\min} - наименьший расход, Q_t - переходный расход. ²⁾ Q_{\max} – наибольший расход.	

Таблица 4 – Метрологические характеристики при использовании расходомеров электромагнитных СИМАГ 12

Наименование характеристики	Значение
-----------------------------	----------

Диапазон измерений расхода воды, м ³ /ч	от 2,827 до 90477,9
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений расхода и объема воды, %	±0,5

Таблица 5 – Метрологические характеристики при использовании расходомеров - счетчиков электромагнитных ЭЛЕМЕР-РЭМ

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений расхода воды, м ³ /ч	от 1,4 до 4528
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений расхода и объема воды, %	±0,5

Таблица 6 – Метрологические характеристики при использовании расходомеров электромагнитных SMARTFLOW

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений расхода воды, м ³ /ч	от 3,53 до 55000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений расхода и объема воды, %	±0,5; (±0,6) ¹⁾
¹⁾ При поверке имитационным способом измерительного компонента системы	

Таблица 7 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания комплексного компонента ¹⁾ : – напряжение переменного тока, В	от 198 до 242
Условия эксплуатации комплексного компонента ²⁾ : – температура окружающей и измеряемой среды, °С	от +5 до +35
¹⁾ Параметры электрического питания измерительных и связующих компонентов - в соответствии с их эксплуатационными документами. ²⁾ Условия эксплуатации измерительных и связующих компонентов - в соответствии с их эксплуатационными документами.	

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации, формуляра и на маркировочной табличке, расположенной на шкафу сбора и передачи данных.

Комплектность средства измерений

Таблица 8 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система автоматизированная диспетчерского контроля и управления для коммерческого учета воды, поданной абонентам	АСДКУ	В соответствии с заказом

Продолжение таблицы 8

Наименование	Обозначение	Количество
Шкаф сбора и передачи данных	—	В соответствии с заказом
Преобразователь интерфейса	—	В соответствии с заказом
Сетевой коммутатор	—	В соответствии с заказом
Маршрутизатор	—	В соответствии с заказом
Источник бесперебойного питания 24 В	—	В соответствии с заказом
Источник бесперебойного питания 220 В	—	В соответствии с заказом
Датчик открытия шкафа	—	В соответствии с заказом
Руководство по эксплуатации	42.1300.01.001РЭ	1 экз.
Формуляр	42.1300.01.001ФО	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.6 «Работа системы» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Основные положения;

ТУ 42.1300.01.03324418.2022 Системы автоматизированные диспетчерского контроля и управления для коммерческого учета воды, поданной абонентам АСДКУ. Технические условия.

Правообладатель

Акционерное общество «Мосводоканал» (АО «Мосводоканал»), г. Москва

ИНН 7701984274

Адрес: 105005, г. Москва, Плетешковский пер., д. 2

Телефон: +7 (495) 263-02-29

Web-сайт: www.mosvodokanal.ru

E-mail: post@mosvodokanal.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Мосводоканал» (АО «Мосводоканал»), г. Москва

ИНН 7701984274

Адрес: 105005, г. Москва, Плетешковский пер., д. 2

Телефон: +7 (495) 263-02-29

Web-сайт: www.mosvodokanal.ru

E-mail: post@mosvodokanal.ru

Испытательный центр

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

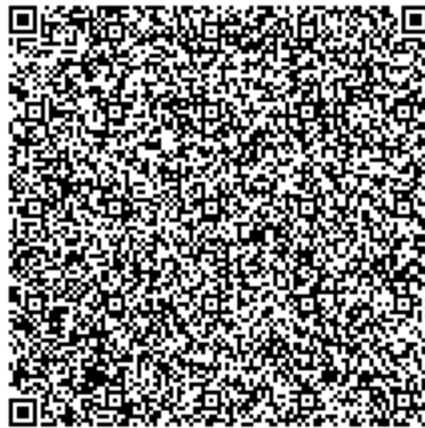
Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр., д. 31

Телефон: 8 (495) 544 00 00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «01» марта 2023 г. № 451

Регистрационный № 88385-23

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Генераторы сигналов пациента УИЧД

Назначение средства измерений

Генераторы сигналов пациента УИЧД (далее – генераторы) предназначены для воспроизведения частоты дыхания.

Описание средства измерений

Конструктивно генераторы представляют собой портативные измерительные приборы, встроенные в пластиковый противоударный пыле- и влагозащищенный кейс с ручкой для переноски и питанием от встроенного аккумулятора. На лицевой панели под верхней крышкой кейса расположены кнопка включения/выключения генератора, разъем для подключения блока питания, дисплей, органы управления и контроля, входные и выходные фитинги для подключения шлангов, а также вентиляционные отверстия.

Принцип действия генераторов при воспроизведении частоты дыхания заключается в электронном управлении циклическим открытием и закрытием соответствующих воздушных клапанов в определенном порядке. Частота открытия и закрытия, а также соотношение фаз «открыто/закрыто» (коэффициент заполнения) могут изменяться и задаваться пользователем.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Серийный номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, наносится на информационную табличку, расположенную на лицевой панели генератора, методом печати и имеет цифровое обозначение.

Общий вид и обозначение места для нанесения пломбы в целях предотвращения несанкционированной настройки и вмешательства в конструкцию генераторов сигналов пациента УИЧД представлены на рисунке 1.

Пломбирование генераторов предусмотрено в виде разрушаемой наклейки изготовителя на одном из винтов, которые крепят лицевую панель к нижней части корпуса генератора.

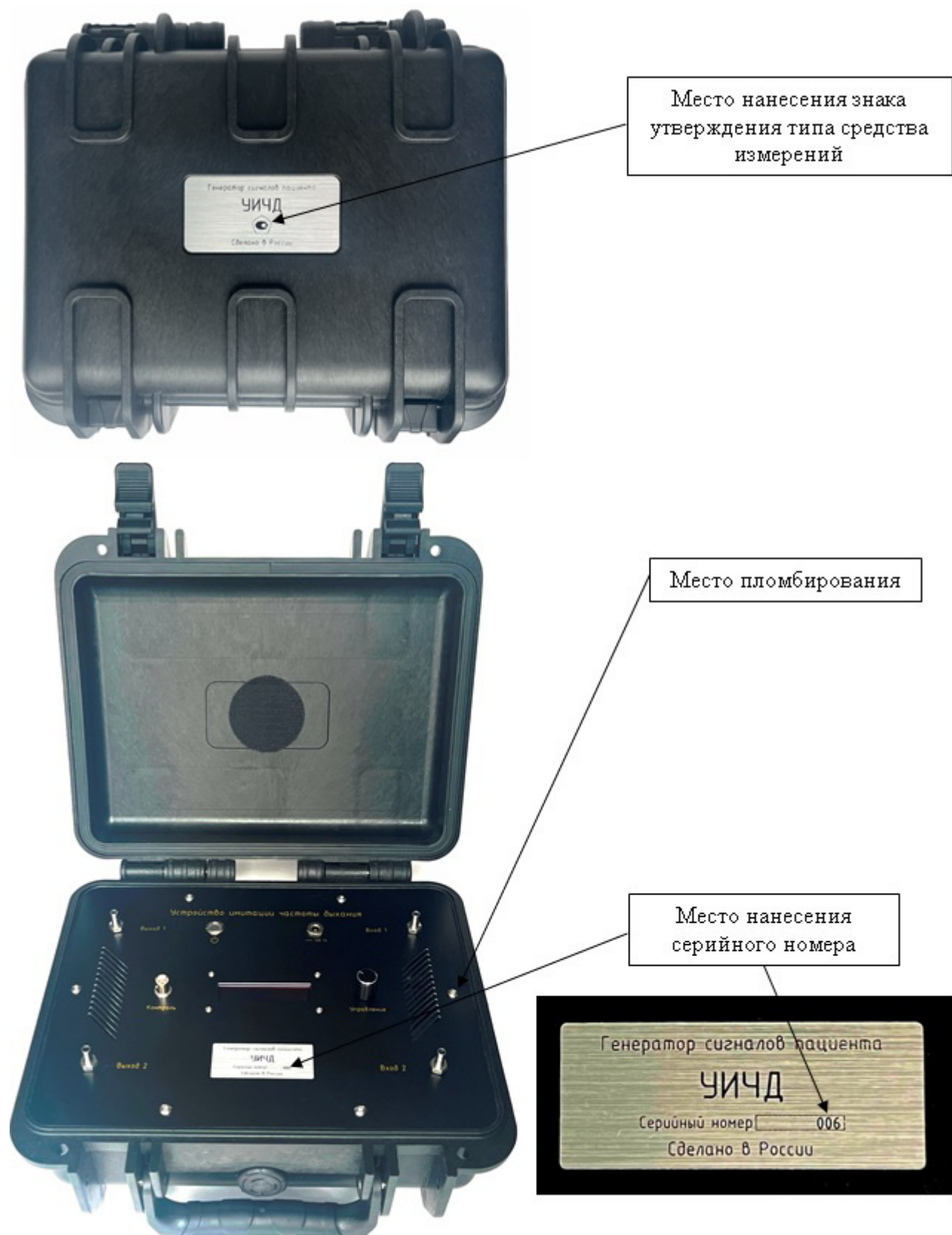


Рисунок 1 – Общий вид генераторов сигналов пациента УИЧД с указанием мест для нанесения пломбы, знака утверждения типа и серийного номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) предназначено для управления генераторами и отображения заданных параметров работы на OLED-дисплее.

ПО не оказывает влияния на нормируемые метрологические характеристики.

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

Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии с Рекомендацией 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	УИЧД
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 0.49
Цифровой идентификатор ПО	–

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон воспроизведения частоты дыхания, мин ⁻¹	от 1 до 150
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения частоты дыхания, %	±0,1
Дискретность установки частоты дыхания, мин ⁻¹	1
Диапазон установки коэффициента заполнения, %	от 10 до 90

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество каналов	2
Напряжение питания постоянного тока, В	от 12 до 15
Сила потребляемого постоянного тока, мА, не более	2000
Габаритные размеры с учетом ручки (глубина×ширина×высота), см, не более	32×31×15
Масса, кг, не более	3,5
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность (без конденсации), %	от +15 до +25 от 30 до 80
Условия хранения: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность (без конденсации), %	от –10 до +40 от 30 до 80

Знак утверждения типа

наносится на шильдик, расположенный на верхней крышке генератора, методом печати, а также на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Генератор сигналов пациента	УИЧД	1 шт.
Зарядное устройство (источник питания)	–	1 шт.
Шланги для внешних подключений	–	4 шт.
Руководство по эксплуатации ¹	20110682.407219.001 РЭ	1 экз.

¹ Допускается поставка в электронном виде.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «8 Порядок работы» руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р ИСО 80601-2-55-2015 Изделия медицинские электрические. Часть 2-55. Частные требования безопасности с учетом основных функциональных характеристик к мониторам дыхательных смесей;

ТУ 26.51.52-002-20110682-2022 Генераторы сигналов пациента УИЧД. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Многопрофильная компания Меран» (ООО «МКМ»)

ИНН 5027258165

Юридический адрес: 140055, Московская обл., г. Котельники, ул. Кузьминская, д. 13, пом. XV

Телефон: +7 (916) 538-93-76, +7 (495) 973-63-15

E-mail: ooorfey@list.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Многопрофильная компания Меран» (ООО «МКМ»)

ИНН 5027258165

Адрес: 140055, Московская обл., г. Котельники, ул. Кузьминская, д. 13, пом. XV

Телефон: +7 (916) 538-93-76, +7 (495) 973-63-15

E-mail: ooorfey@list.ru

Испытательный центр

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

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

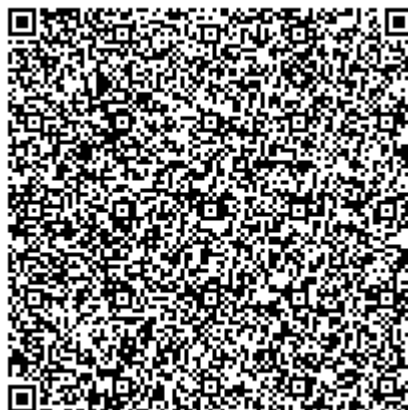
Телефон: +7 (495) 544-00-00, +7 (499) 129-19-11

Факс: +7 (499) 124-99-96

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «01» марта 2023 г. № 451

Регистрационный № 88386-23

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Мера электрической емкости многозначная ПМЕ-1

Назначение средства измерений

Мера электрической емкости многозначная ПМЕ-1 (далее по тексту – мера ПМЕ-1) предназначена для воспроизведения, хранения и передачи единицы электрической емкости в диапазоне частот от 40 Гц до 100 кГц в качестве рабочего эталона единицы электрической емкости 1-го разряда в соответствии с ГОСТ 8.371-80 «ГСИ. Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений электрической емкости».

Описание средства измерений

К настоящему типу средств измерений относится мера электрической емкости многозначная ПМЕ-1 зав. № 03.

Принцип действия меры ПМЕ-1 основан на воспроизведении значений электрической емкости с помощью встроенных эталонных мер электрической емкости, коммутируемых посредством двухпозиционных реле, управляемых сигналами контроллера. Каждое реле обеспечивает соединение одного из выводов эталонной меры электрической емкости либо с токовым и потенциальным выводами меры ПМЕ-1, либо заземляет его. Синхронно осуществляется аналогичное соединение второго вывода эталонной меры электрической емкости с другой парой выводов меры ПМЕ-1.

Мера ПМЕ-1 представляет собой набор коммутируемых эталонных мер электрической емкости с четырехзажимной (4ТР) и трехзажимной (2ТР) схемой включения. Мера ПМЕ-1 содержит четыре декады эталонных мер: «100 пФ», «1 нФ», «10 нФ» и «100 нФ». Каждая декада содержит 4 конденсатора и устройство их коммутации. Номинальные значения электрической емкости встроенных мер одной декады являются кратными значениям 1-2-3-4. Остальные значения декады (кратные 5÷10) осуществляются посредством параллельного соединения четырех встроенных мер (суммированием).

На передней панели находятся: дисплей, на котором отображается введенное значение электрической емкости, кнопки управления и восемь коаксиальных разъемов ВНС. Четыре разъема предназначены для включения меры ПМЕ-1 в измерительную цепь и четыре для подключения внешней эталонной меры. На задней панели меры ПМЕ-1 размещены выключатель питания, разъем для электропитания и клемма заземления.

Маркировка меры ПМЕ-1 выполнена методом металлографии, наносится на переднюю часть меры и содержит: наименование меры, обозначение кнопок управления и соединительных разъемов.

Заводской номер по принятой нумерации предприятия-изготовителя в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится в виде наклейки на заднюю часть меры, что обеспечивает ее идентификацию. Эта наклейка также содержит обозначение типа меры и название предприятия-изготовителя.

Нанесение знака поверки и знака утверждения типа на меру не предусмотрено.

Общий вид меры ПМЕ-1 приведен на рисунке 1. Для предотвращения от несанкционированного проникновения внутрь меры применяются одноразовые разрушающиеся наклейки-пломбы, приклеенные на ребра и заднюю панель меры. Схема пломбировки представлена на рисунке 1 и 2.



Рисунок 1 - Общий вид меры электрической емкости многозначной ПМЕ-1 и схема пломбировки от несанкционированного доступа



Рисунок 2 — Схема пломбировки от несанкционированного доступа и указание места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Мера ПМЕ-1 имеет встроенное программное обеспечение (ПО). Встроенное ПО выполняет функции управления, отображения информации о выбранном номинальном значении электрической емкости (как само значение, так и сумму выбранных значений емкости), индикацию внутренней температуры меры ПМЕ-1. Влияние встроенного ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

Уровень защиты программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные (признаки) ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные (признаки) ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Мера электрической емкости многозначная ПМЕ-1
Номер версии (идентификационный номер) ПО	-
Цифровой идентификатор ПО	недоступен

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон номинальных значений электрической емкости, Ф	от $1 \cdot 10^{-10}$ до $1,111 \cdot 10^{-6}$
Дискретность установки номинального значения электрической емкости, пФ	100
Тангенс угла потерь при номинальной частоте, не более	$5 \cdot 10^{-4}$
Номинальная частота измерения, Гц	1000
Диапазон рабочих частот, Гц	от 40 до $1 \cdot 10^5$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности (в зависимости от установленного значения емкости и частоты), %	в соответствии с таблицей 4
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, вызванной отклонением температуры окружающего воздуха от нормальной до любой в пределах рабочих температур, на каждые 10°C изменения температуры, %	$\pm 0,03$
Относительная нестабильность электрической емкости за год (при частоте 1 кГц), %	Не более 0,7 предела допускаемой основной относительной погрешности
Нормальные условия измерений: - диапазон температур окружающего воздуха, $^\circ\text{C}$ - относительная влажность воздуха, не более, % - атмосферное давление, кПа	от +19 до +21 80 от 97 до 105

Таблица 3 — Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Входное напряжение (через блок питания), В	12
Габаритные размеры (Длина×Ширина×Высота), мм, не более	380×305×110
Масса, кг, не более	5
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, $^\circ\text{C}$ - относительная влажность (при 20°C), не более, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +30 80 от 97 до 105

Таблица 4 – Пределы допускаемой основной относительной погрешности меры ПМЕ-1

Номинальное значение электрической емкости	Пределы допускаемой основной относительной погрешности определения действительного значения электрической емкости, %, при частоте, Гц			
	50	10 ³	10 ⁴	10 ⁵
(100 – 900) пФ	±0,01	±0,01	±0,01	±0,01
(1 – 90) нФ	±0,01	±0,01	±0,01	±0,02
100 нФ	±0,01	±0,01	±0,02	±0,05
(200 – 900) нФ	±0,01	±0,01	±0,02	–
(1 – 1,111) мкФ	±0,02	±0,02	±0,03	–

Примечание: Допускается применение меры в сокращенном диапазоне номинальных значений емкости и при других частотах, отличных от указанных, но не более 100 кГц. В этом случае пределы допускаемой погрешности не должны превышать предельные значения, установленные в ГПС

Знак утверждения типа наносится
типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность меры ПМЕ-1

Наименование	Обозначение	Количество
Мера электрической емкости многозначная	ПМЕ-1	1 шт.
Сетевой шнур питания с блоком питания 12 В	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	4225-010-47926348-2013 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в раздел 2.3 руководства по эксплуатации на меру ПМЕ-1 «Мера электрической емкости многозначная ПМЕ-1. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 8.371-80 ГСИ. Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений электрической емкости;

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ИММ Сервис»
(ООО «ИММ Сервис»)

ИНН 7826020606

Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, ул. Бронницкая, д. 16, кв. 45

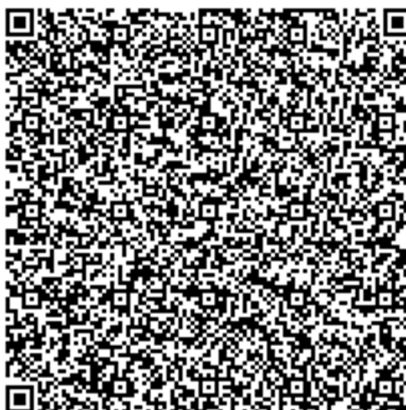
Телефон (факс): (812) 316-10-30

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ИММ Сервис»
(ООО «ИММ Сервис»)
ИНН 7826020606
Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, ул. Бронницкая, д. 16, кв. 45
Адрес места осуществления деятельности: 190005, г. Санкт-Петербург,
ул. Бронницкая, д. 16, кв. 45
Телефон (факс): (812) 316-10-30

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: (812) 251-76-01
Факс: (812) 713- 01-14
Web-сайт: www.vniim.ru
E-mail: info@vniim.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311541.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «01» марта 2023 г. № 451

Регистрационный № 88387-23

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический РВС-2000

Назначение средства измерений

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический РВС-2000 (далее – резервуар) предназначен для измерения объема нефти и нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Тип резервуара - стальной вертикальный цилиндрический.

Принцип действия резервуара стального вертикального цилиндрического РВС-2000 основан на измерение объема нефти и нефтепродуктов в зависимости от уровня его наполнения.

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический РВС-2000, представляет собой наземный вертикальный сварной (полистовое исполнение) сосуд с плоским днищем. Основанием является гидрофобный слой из битумно-песчаной смеси. Резервуар снабжен люками-лазами и штуцерами. Резервуар имеет стационарную крышу. Резервуар снабжен лестницей для доступа на крышу. Резервуар оснащен: приемо-раздаточными патрубками с запорной арматурой, механическим дыхательным и гидравлическим предохранительным клапанами, устройством для отбора проб и подтоварной воды, прибором для замера уровня и противопожарным оборудованием. Резервуар оснащен молниезащитой, защитой от статического электричества и вторичных проявлений молний.

Заводской номер резервуара нанесен в виде цифрового обозначения, состоящий из арабских цифр аэрографическим способом на боковую поверхность резервуара краской, устойчивой к условиям эксплуатации и типографским способом в паспорт резервуара.

Пломбирование резервуара стального вертикального цилиндрического РВС-2000 не предусмотрено.

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический РВС-2000, зав. №47, расположен: Ульяновская область, г. Ульяновск, проезд Нефтяников, д. 3.

Установка резервуара – наземная. На рисунке 1 приведен общий вид резервуара.



Рисунок 1 – Общий вид резервуара стального вертикального цилиндрического РВС-2000, зав. №47

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики резервуара приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Основные метрологические характеристики резервуара

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	2000
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости резервуара, %	± 0,2

Таблица 2 – Основные технические характеристики резервуара

Наименование характеристики	Значение
Температура окружающей среды при эксплуатации, °С	от - 50 до + 50
Атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет, не менее	40

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность резервуара приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной вертикальный цилиндрический, заводской номер 47	РВС-2000	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Градуировочная таблица	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

МИ 3252-2018 «Государственная система обеспечения единства измерений. Масса нефтепродуктов. Методика измерений косвенным методом статических измерений в вертикальных стальных резервуарах». Регистрационный номер по Федеральному реестру методик измерений ФР.1.29.2019.32714.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

Акционерное общество «Ульяновскнефтепродукт» (АО «Ульяновскнефтепродукт»)
ИНН 7300000036
Юридический адрес: 432017, г. Ульяновск, ул. Л. Толстого, д. 91/15
Телефон: 8 (8422) 42-85-08
E-mail: sekr@unp.rosneft.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Ульяновскнефтепродукт» (АО «Ульяновскнефтепродукт»)
ИНН 7300000036
Юридический адрес: 432017, г. Ульяновск, ул. Л. Толстого, д. 91/15
Адрес осуществления деятельности: 432017, г. Ульяновск, ул. Л. Толстого, д. 91/15
Телефон: 8 (8422) 42-85-08
E-mail: sekr@unp.rosneft.ru

Испытательный центр

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

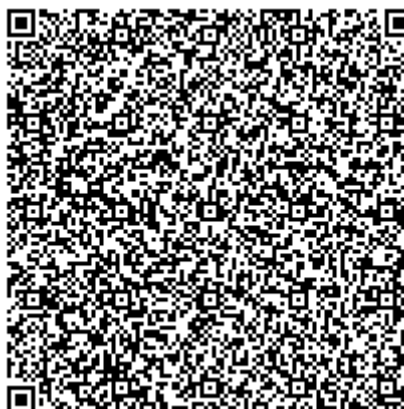
Адрес: 432002, г. Ульяновск, ул. Урицкого, 13

Телефон/факс: (8422) 46-42-13 / (8422) 43-52-35

Web-сайт: <http://ulcsm.ru>

E-mail: csm@ulcsm.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311693.



Регистрационный № 88388-23

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический РВСП-5000

Назначение средства измерений

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический РВСП-5000 (далее – резервуар) предназначен для измерения объёма нефти при приёме, хранении и отпуске.

Описание средства измерений

Принцип действия резервуара основан на заполнении его нефтью до определённого уровня, соответствующего объёму согласно градуировочной таблицы.

Резервуар представляет собой стальную вертикальную конструкцию цилиндрической формы с понтоном, номинальной вместимостью 5000 м³.

Резервуар с заводским номером № 6 расположен на территории АО «Транснефть-Приволга» Бугурусланского РНУ, НПС «Муханово» по адресу: Самарская область, Кинель-Черкасский район, промзона-3 г. Отрядный НПС «Муханово».

Заводской номер нанесен на резервуар методом аэрографии в виде цифрового кода.

Пломбирование резервуара не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Фотография резервуара и эскиз резервуара представлены на рисунках 1-2.



Рисунок 1 – Фотография резервуара

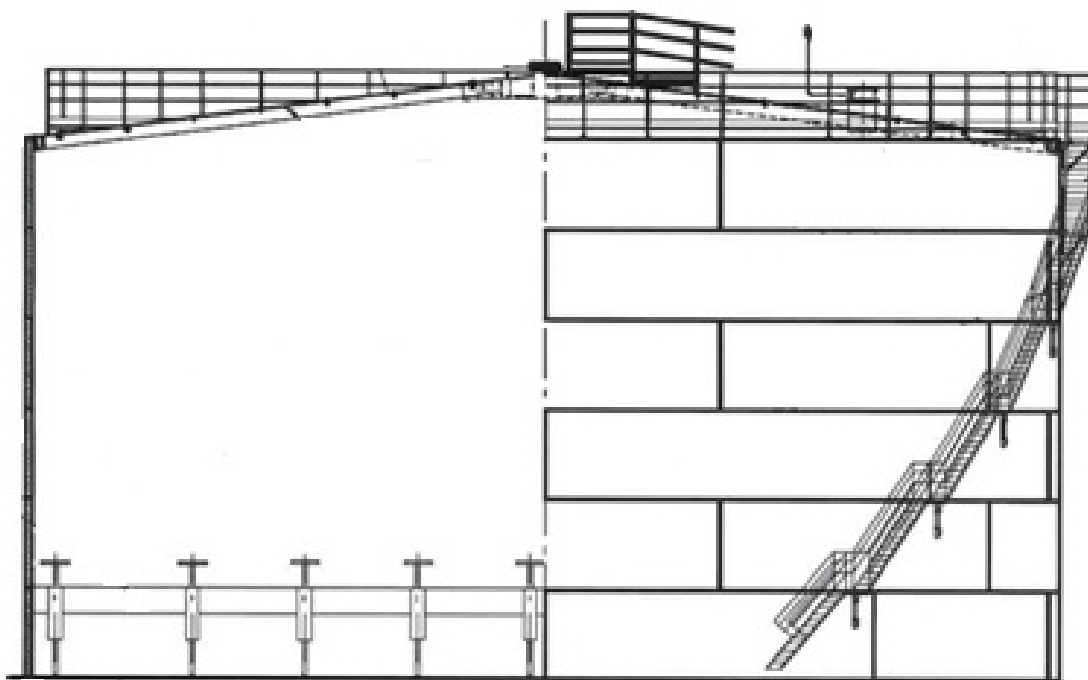


Рисунок 2 – Эскиз резервуара

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	5000
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости резервуара (геометрический метод), %	±0,1

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - атмосферное давление, кПа	от -50 до +50 от 84,0 до 106,7
Габаритные размеры: - диаметр, мм - высота, мм	22800 11940
Средний срок службы, лет, не менее	30

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной вертикальный цилиндрический	РВСП-5000	1
Паспорт	-	1

Сведения о методиках (методах) измерений

ФР.1.29.2021.40082 «Государственная система обеспечения единства измерений. Масса нефти. Методика измерений косвенным методом статических измерений в вертикальных резервуарах».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

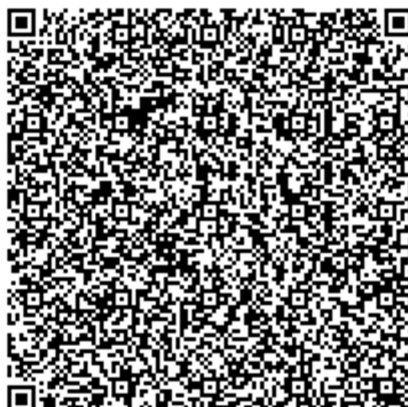
Акционерное общество «Транснефть – Приволга» (АО «Транснефть – Приволга»)
ИНН 6317024749
Адрес: 443020, г. Самара, ул. Ленинская, д. 100
Тел.: (846) 310-83-11,
Факс: (846)999-84-46

Изготовитель

Акционерное общество «Транснефть – Приволга» (АО «Транснефть – Приволга»)
ИНН 6317024749
Адрес: 443020, г. Самара, ул. Ленинская, д. 100
Тел.: (846) 310-83-11,
Факс: (846)999-84-46

Испытательный центр

Акционерное общество «Транснефть – Метрология» (АО «Транснефть – Метрология»)
ИНН 7723107453
Адрес: 123112, г. Москва, Пресненская наб., д. 4, стр. 2
Телефон: +7 (495) 950-87-00
E-mail: cmo@cmo.transneft.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.313994.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «01» марта 2023 г. № 451

Регистрационный № 88389-23

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики уровня топлива PetrolX

Назначение средства измерений

Датчики уровня топлива PetrolX (далее по тексту – датчики) предназначены для измерений уровня и температуры топлива в топливных баках транспортных средств и стационарных топливозаправочных станциях.

Описание средства измерений

Принцип действия датчиков при измерении уровня основан на измерении емкости зонда датчика (воздушного конденсатора, погружаемого в рабочую среду - топливо), изменяющейся пропорционально изменению уровня жидкости. В электронном блоке происходит преобразование измеренного значения емкости в частотный выходной сигнал и/или цифровой код для передачи по интерфейсу RS485.

Принцип действия датчиков при измерении температуры основан на получение данных от интегрального встроенного датчика температуры по интерфейсу I2S.

Конструктивно датчики состоят из электронного блока и измерительного зонда с пластиковой заглушкой на конце.

Датчики выпускаются в двух модификациях PetrolX и PetrolX LITE, отличающиеся способом подключения питания

Общий вид датчиков представлен на рисунке 1

Серийные номера (ID) в виде цифрового кода наносятся на информационную табличку на корпусе драйвера методом печати.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Пломбирование датчиков не предусмотрено.

Общий вид датчиков и место нанесения серийных номеров представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид датчиков и место нанесения серийных номеров

Программное обеспечение

В зависимости от модификации датчики имеют встроенное программное обеспечение (далее по тексту – ПО) «PetrolX» и «PetrolX LITE», предназначенное для идентификации, сбора, обработки, регистрации, передачи данных.

Датчики поддерживают работу с автономным программным обеспечением «Скаут - Конфигуратор», предназначенным для настройки и отображения результатов измерений.

Влияние программного обеспечения было учтено при нормировании метрологических характеристик.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	«PetrolX»	«PetrolX LITE»
Идентификационное наименование ПО	PetrolX	PetrolX LITE
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 8.4	не ниже 1.1

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

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Максимальный диапазон измерений уровня, мм	от 0 до 3000 ¹⁾
Пределы допускаемой приведенной к верхнему пределу измерений уровня погрешности, %	±0,5
Диапазон измерений температуры, °С	от -40 до +85
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	±2
Примечание	
¹⁾ – диапазон измерений уровня зависит от длины измерительной части зонда и соответствует 1:1	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Выходные каналы: - аналоговый по частоте, Гц - цифровой	от 10 до 10000 RS485 (протоколы ScoutNet или LLS ¹⁾)
Длина измерительной части, мм ²⁾	700; 1000; 1500; 2000; 2500; 3000
Напряжение питания постоянного тока, В	от 7 до 50
Рабочие условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	от -40 до +85 от 30 до 100 от 84 до 106
Габаритные размеры, мм, не более: – высота (общая) – диаметр зонда – ширина измерительного блока	(L+40) ³⁾ 35 80
Масса, кг, не более	1,1 ²⁾
Средний срок службы, лет, не менее	8
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	50000
Примечание 1) – зависит от настройки 2) – конкретное значение указано в паспорте 3) – длина измерительной части зонда	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и в виде наклейки на корпус электронного блока датчика.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Датчики уровня топлива	PetrolX	1 шт.
Паспорт	-	1 шт.
Монтажный комплект	-	1 экз.
Заглушка для тарировки ¹⁾	-	1 экз
Конфигуратор универсальный ¹⁾	«Конфигуратор 485 универсальный»	
Программное обеспечение ¹⁾	«СКАУТ-Конфигуратор»	
Упаковка	-	
Примечание 1) – поставляется по заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Основные сведения» паспорта на датчик

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3459 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений уровня жидкости и сыпучих материалов»;

ТУ 26.51.52-001-94589513-2022 Датчики уровня топлива PetrolX. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Радиоэлектронные Технологии»

(ООО «РадиоТех»)

ИНН 7813212269

Юридический адрес: 195252, г. Санкт-Петербург, Северный пр-кт, д. № 89, корп. 1, лит. А, кв. 235

Телефон: +7 (812) 309-87-78

E-mail: office@scout-gps.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Радиоэлектронные Технологии»

(ООО «РадиоТех»)

ИНН 7813212269

Юридический адрес: 195252, г. Санкт-Петербург, Северный пр-кт, д. № 89, корп. 1, лит. А, кв. 235

Адрес места осуществления деятельности: 197342, г. Санкт-Петербург, Красногвардейский пер, д. № 23, лит. Е

Телефон: +7 (812) 309-87-78

E-mail: office@scout-gps.ru

Испытательный центр

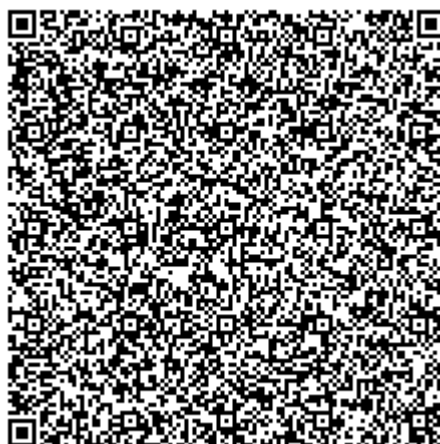
Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

Адрес: 355021, Ставропольский край, г. Ставрополь, ул. Южный обход, д. 3 А

Телефон: +7 (495) 108-69-50

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.313733.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «01» марта 2023 г. № 451

Регистрационный № 88390-23

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термометры газовые показывающие ТГП

Назначение средства измерений

Термометры газовые показывающие ТГП (далее по тексту – термометры) предназначены для измерений температуры газовых, жидких или сыпучих сред.

Описание средства измерений

Принцип действия термометра основан на строгой зависимости давления насыщенных паров заполнителя термосистемы от температуры измеряемой среды.

Изменения температуры контролируемой среды воспринимается заполнителем термосистемы через термобаллон и преобразуется в изменение давления, которое напрямую или через капилляр передается в манометрическую пружину.

Манометрическая пружина под действием давления разворачивается и через систему тяг поворачивает ось и сидящую на ней показывающую стрелку.

Для устойчивости термометра к вибрациям его корпус может быть заполнен демпфирующей жидкостью.

Термометры производятся в двух модификациях ТГП и ТГПЭ и в 84 конструктивных исполнениях, условное обозначение которых выглядит следующим образом:

[X₁] [X₂] [X₃]/[X₄] [X₅]x[X₆] [X₇] [X₈] [X₉] [X₁₀] [X₁₁] [X₁₂]

1) Обозначение модификации: «ТГП» - без электроконтактной приставки; «ТГПЭ» - с электроконтактной приставкой.

2) Номинальный диаметр корпуса: «30»; «40»; «50»; «63»; «80»; «100»; «125»; «150»; «200»; «250» соответственно равные диаметру корпуса (мм);

3) Конструктивное исполнение: «Р» - радиальное; «Т» - торцевое; «ТЭ» - торцевое эксцентричное; «ПО» - поворотно-откидное; «РК» - радиальное с капилляром; «ТЭК» - торцевое эксцентричное с капилляром; «ТЭКС» - торцевое эксцентричное с капилляром и соединительной скобой.

4) Кольцо: «(ЗК)» - завальцованное; отсутствие кода – байонетное;

5) Длина термобаллона: от «30» до «2000» соответственно равные длине погружаемой части (термобаллона) (мм);

6) Диаметр термобаллона: от «5» до «40» соответственно равные диаметру погружаемой части (термобаллона) (мм);

7) Диапазон показаний температуры: принимает значения «(X_н.....X_в °С)» (где X_н и X_в – соответственно нижний и верхний пределы диапазонов показаний температуры, конкретные значения которых представлены в таблице 1)

8) Конструкция присоединения: обозначение отсутствует - жесткое на термобаллоне, наружная резьба; «ГШ» - гладкий термобаллон, без резьбы; «ВШ» - вращающаяся на термобаллоне гайка, наружная резьба; «НГ» - накидная гайка, внутренняя резьба; «ПШ» - подвижное на термобаллоне, наружная резьба.

9) Тип соединительной резьбы: «G1/2»; «M20×1.5»; «1/2NPT»; «G1/4»; «M12×1,5»; «1/4NPT»; «G3/8»; «M18×1,5»; «3/8NPT» и др.

10) Длина капилляра: может принимать значения от «L=0,3» до «L=20» (м).

11) Исполнение контактов: обозначения «I»; «II»; «III»; «IV»; «V»; «VI» в соответствии с ГОСТ 2405-88; отсутствие обозначения – отсутствия электроконтактной приставки.

12) Класс точности: «1.0»; «1.5»; «2.5» или «класс 1» и «класс 2» по DIN EN 13190-2002.

Заводские номера в виде цифрового обозначения, наносятся на шкалу термометра или на тыльную сторону корпуса термометра типографским методом.

Знак поверки наносится на защитное стекло термометра, как представлено на рисунке 1. Пломбирование термометров не предусмотрено. Общий вид термометров представлен на рисунках 1-2.

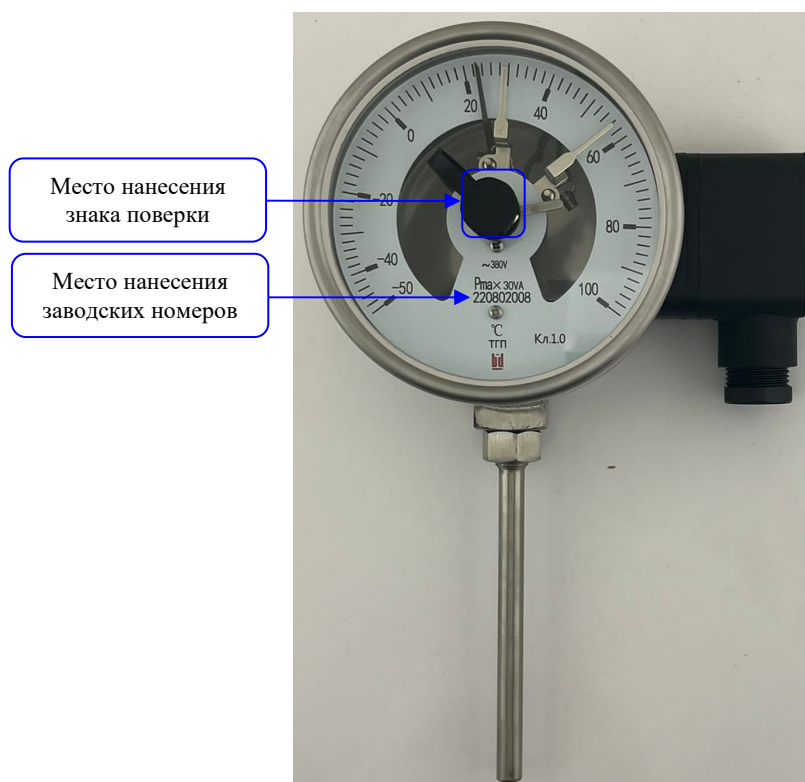


Рисунок 1 – Общий вид термометров исполнений с электроконтактной приставкой, а также места нанесения знака поверки и заводских номеров, наносимые на шкалу.



Рисунок 2 – Общий вид термометров исполнений без электроконтактной приставки, а также места нанесения знака утверждения типа и места нанесения знака поверки

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны показаний (измерений) температуры ¹⁾²⁾ , °C	<p>от -80 до +80 (-60 до +60)</p> <p>от -80 до +70 (-60 до +50)</p> <p>от -80 до +60 (-60 до +40)</p> <p>от -80 до +40 (-60 до +30)</p> <p>от -60 до +100 (-40 до +80)</p> <p>от -60 до +60 (от -50 до +50)</p> <p>от -60 до +40 (от -50 до +30)</p> <p>от -50 до +50 (от -40 до +40)</p> <p>от -50 до +100 (от -30 до +80)</p> <p>от -50 до +150 (от -30 до +130)</p> <p>от -50 до +200 (от -30 до +180)</p> <p>от -40 до +40 (от -30 до +30)</p> <p>от -40 до 60 (от -30 до +50)</p> <p>от -40 до +160 (от -20 до +140)</p> <p>от -30 до +50 (от -20 до +40)</p> <p>от -30 до +70 (от -20 до +60)</p>

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значение
	от -30 до +120 (от -10 до +100) от -30 до +170 (от -10 до +150) от -30 до +220 (от -10 до +200) от -20 до +40 (от -10 до +30) от -20 до +60 (от -10 до +50) от -20 до +80 (от -10 до +70) от -20 до +100 (от -10 до +90) от -20 до +120 (от 0 до +100) от -20 до +180 (от 0 до +160) от 0 до +50 (от +10 до +40) от 0 до +60 (от +10 до +50) от 0 до +80 (от +10 до +70) от 0 до +100 (от +10 до +90) от 0 до +120 (от +10 до +110) от 0 до +150 (от +20 до +130) от 0 до +160 (от +20 до +140) от 0 до +200 (от +20 до +180) от 0 до +250 (от +20 до +220) от 0 до +300 (от +30 до +270) от 0 до +350 (от +30 до +320) от 0 до +400 (от +50 до +350) от 0 до +450 (от +50 до +400) от 0 до +500 (от +50 до +450) от 0 до +600 (от +100 до +500) от 0 до +650 (от +100 до +550) от 0 до +700 (от +100 до +600)
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений температуры ³⁾⁴⁾ (класс точности ⁵⁾), %	±1,0 (1,0); ±1,5 (1,5); ±1,6 (1,6); ±2,5 (2,5)
Примечания: 1) – конкретный диапазон измерений (показаний) указан в паспорте на термометр, а также на шкале термометра; помимо указанных диапазонов возможны другие нестандартные; 2) – диапазон измерений термометра ограничен на шкале двумя треугольными маркерами; 3) – вариация показаний термометра не превышает абсолютного значения пределов допускаемой приведенной погрешности измерений; 4) – приводится к полному диапазону измерений температуры; 5) – конкретные классы точности указываются в паспорте и (или) на циферблате термометра.	

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более ¹⁾ : - номинальный диаметр корпуса - длина термобаллона - номинальный диаметр термобаллона - длина капилляра	250 2000 40 20000
Масса, кг, не более ¹⁾	5,5
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -60 до +60 98 от 84 до 106,7
Средний срок службы, лет	10
Материал корпуса ¹⁾	нержавеющая сталь, сталь, пластик
Материал защитной гильзы ¹⁾	латунь, нержавеющая сталь, сталь
Материал термобаллона ¹⁾	нержавеющая сталь, медный сплав
Примечание: ¹⁾ – в зависимости от заказа	

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации типографическим способом, а также методом цифровой печати или наклейкой на шкалу термометров исполнений без электроконтактной приставки

Комплектность средства измерений

Комплектность термометров приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Комплектность термометров

Наименование	Обозначение	Количество
Термометр газовый показывающий	ТГП	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Характеристики и принцип действия» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ТУ 26.51.52-005-76586391-2019 Термометры газовые показывающие ТГП. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «БРЕНД девелопмент» (ООО «БД»)
ИНН 7719550221

Адрес: 109316, г. Москва г, вн.тер.г. муниципальный округ Нижегородский, пр-д Остаповский, д. 5/1, стр. 2, пом. 67

Телефон: +7(499) 110-1638

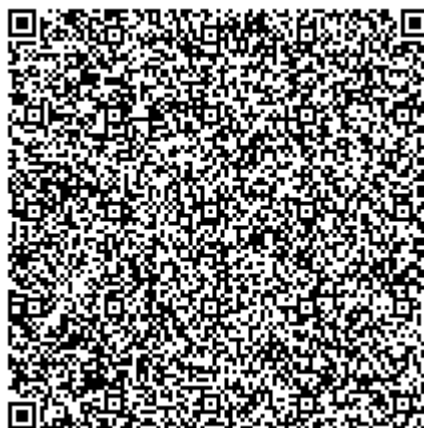
E-mail: info@bdrosma.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «БРЕНД девелопмент» (ООО «БД»)
ИНН 7719550221
Адрес: 109316, Москва г, вн.тер.г. муниципальный округ Нижегородский,
пр-д Остаповский, д. 5/1, стр. 2, пом. 67
Телефон: +7(499) 110-1638
E-mail: info@bdrosma.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ИНЭКС СЕРТ» (ООО «ИНЭКС СЕРТ»)
Адрес: 125315, г. Москва, ул. Часовая, д. 9А, пом. 27А
Телефон: +7 (495) 664-23-42
Web-сайт: <http://www.inexcert.ru>
E-mail: info@inexcert.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312302.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «01» марта 2023 г. № 451

Регистрационный № 88391-23

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы измерительные ОРИОН-ИС

Назначение средства измерений

Системы измерительные ОРИОН-ИС (далее – ОРИОН-ИС) предназначены для измерений и преобразования значений электрических сигналов (электрического сопротивления, напряжения и силы постоянного тока), поступающих от первичных измерительных преобразователей (ПИП), не входящих в состав ОРИОН-ИС, регистрации и отображения результатов измерений.

Описание средства измерений

Принцип действия ОРИОН-ИС основан на преобразовании в 32-х канальных АЦП входных электрических сигналов, поступающих от ПИП, не входящих в состав ОРИОН-ИС, в цифровой код с последующим обратным преобразованием в значения электрических величин по заранее известным градуировочным характеристикам, и дальнейшей математической обработкой измеренных значений. Полученные значения индицируются на монитор, архивируются и оформляются в виде протоколов.

ОРИОН-ИС представляет собой аппаратно-программный комплекс, включающий в свой состав измерительные каналы измерений физических величин «ОРИОН-ИС-1052», «ОРИОН-ИС-1072», «ОРИОН-ИС-5072», состоящих из преобразователей измерительных, модулей АЦП8, модулей процессорных МП, контроллеров устройств управления УУ, источника питания, пульта автоматизированного рабочего места ОРИОН-ИС.

Конструктивно ОРИОН-ИС состоит из шкафа соединительного ШС (один и/или более) и стойки измерительной УСО (одна и/или более), в которых размещаются комплекты каналов измерений:

- «ОРИОН-ИС-1052» в составе: преобразователь измерительный D1052D/B, контроллер устройства управления УУ, модуль АЦП8, модуль процессорный МП;

- «ОРИОН-ИС-1072» в составе: преобразователь измерительный D1072D/B, контроллер устройства управления УУ, модуль АЦП8, модуль процессорный МП;

- «ОРИОН-ИС-5072» в составе: преобразователи измерительные D5072D/B и D1052D/B, контроллер устройства управления УУ, модуль АЦП8, модуль процессорный МП;

- пульта автоматизированного рабочего места (АРМ) ОРИОН-ИС ПЭВМ в состав которого входят ПЭВМ.

В максимальной комплектации ОРИОН-ИС состоит из пульта АРМ с ПЭВМ, клавиатурой и мышью, шести мониторов и каналов измерений «ОРИОН-ИС-1052», «ОРИОН-ИС-1072», «ОРИОН-ИС-5072».

В других вариантах поставки ОРИОН-ИС может состоять из пульта АРМ с ПЭВМ, клавиатурой и мышью, одного или нескольких мониторов, двух или одного из указанных выше комплектов каналов измерений.

Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр ОРИОН-ИС, указывается на информационной наклейке на передней стороне стойки в формате цифрового обозначения.

Общий вид ОРИОН-ИС, места нанесения наклейки «Знак утверждения типа», знака поверки, заводского номера и пломбировки приведены на рисунках 1-5.

места
пломбировки

место нанесения наклейки
«Знак утверждения типа»

место нанесения
заводского номера



Рисунок 1 – Стойка измерительная УСО
(в открытом виде)



Рисунок 2 – Стойка измерительная
УСО (в закрытом виде)



Рисунок 3 – Шкаф соединительный
(в открытом виде)



Рисунок 4 – Шкаф соединительный
(в закрытом виде)

место нанесения
знака поверки



Рисунок 5 – Общий вид пульта автоматизированного рабочего места ОРИОН-ИС

Программное обеспечение

Метрологически значимая часть ПО ОРИОН-ИС представляет собой специализированное ПО «Метрологический модуль Орион-ИС».

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

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«Метрологический модуль Орион-ИС»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.2.19
Цифровой идентификатор ПО	C2d5fb4744f79ca3eefe78ef 8c7a01bf1
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD-5

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
<i>Каналы измерений «ОРИОН-ИС-1052» с использованием ПИП</i>	
Диапазон измерений силы постоянного тока, мА	от 0 до 20
Пределы допускаемой приведенной к верхнему пределу (ВП) погрешности измерений силы постоянного тока, %	± 0,5
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В	от 0 до 10
Пределы допускаемой приведенной к ВП погрешности измерений напряжения постоянного тока, %	± 0,5
Количество каналов измерений	от 1 до 32

Продолжение таблицы 2

<i>Каналы измерений «ОРИОН-ИС-1072» с использованием ПИП</i>	
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, мВ	от 0 до 80
Пределы допускаемой приведенной к ВП погрешности измерений напряжения постоянного тока, %	$\pm 0,5$
Диапазон преобразования электрического сопротивления, Ом	от 40 до $2 \cdot 10^4$
Пределы допускаемой приведенной к ВП погрешности преобразования электрического сопротивления, %	$\pm 0,5$
Количество каналов измерений	от 1 до 32
<i>Каналы измерений «ОРИОН-ИС-5072» с использованием ПИП</i>	
Диапазон измерений электрического сопротивления, Ом	от 0 до $1 \cdot 10^3$
Пределы допускаемой приведенной к ВП погрешности измерений электрического сопротивления, %	$\pm 0,5$
Количество каналов измерений	от 1 до 32

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более: - стойка измерительная УСО - шкаф соединительный ШС - пульт АРМ с ПЭВМ - монитор	608×608×2100 405×802×2100 2290×1030×1582 556×360×67
Масса кг, не более: - стойка измерительная УСО - шкаф соединительный ШС - пульт АРМ с ПЭВМ - монитор	250 90 85 5
Потребляемая мощность, В·А, не более:	2400
Параметры электропитания: - напряжение постоянного тока, В - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха (при температуре +25 °С и более низких температурах без конденсации влаги), не более, % - атмосферное давление, мм рт. ст. (кПа)	24 ± 3 220 ± 11 50 ± 1 от +5 до +35 80 от 645 до 795 (от 86 до 106)

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель ОРИОН-ИС в виде наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность ОРИОН-ИС

Наименование	Обозначение	Количество
Стойка измерительная УСО	УСО	1 шт.*
Шкаф соединительный	ШС	1 шт.*
Пульт АРМ ОРИОН-ИС		
ПЭВМ**	АСЕТ.469571.XXX	1 шт.
Монитор **	244WMi	от 1 до 6 шт.*
Канал измерений «ОРИОН-ИС-1052»		
Контроллер УУ	Модуль МП3-01 АСЕТ.467444.010-01**	3 шт.*
Модуль процессорный МП**	АСЕТ.467444.010	от 3 до 9 шт.*
Модуль АЦП8	АСЕТ.468157.006	от 3 до 9 шт.*
Преобразователь измерительный	D1052D/B	от 1 до 32 шт.*
Канал измерений «ОРИОН-ИС-1072»		
Контроллер УУ	Модуль МП3-01 АСЕТ.467444.010-01**	3 шт.*
Модуль процессорный МП**	АСЕТ.467444.010	от 3 до 9 шт.*
Модуль АЦП8	АСЕТ.468157.006	от 3 до 9 шт.*
Преобразователь измерительный	D1072D/B	от 1 до 32 шт.*
Канал измерений «ОРИОН-ИС-5072»		
Контроллер УУ	Модуль МП3-01 АСЕТ.467444.010-01**	3 шт.*
Модуль процессорный МП**	АСЕТ.467444.010	от 3 до 9 шт.*
Модуль АЦП8	АСЕТ.468157.006	от 3 до 9 шт.*
Преобразователь измерительный	D5072D/B	от 1 до 32 шт.*
Преобразователь измерительный	D1052D/B	от 1 до 32 шт.*
Паспорт	АСЕТ.466945.002 ПС	1 шт.
Руководство по эксплуатации	АСЕТ.466945.002 РЭ	1 шт.
Примечание:		
* - количество комплектов (штук) зависит от варианта поставки ОРИОН-ИС		
** - допускается применение приборов с аналогичными параметрами		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» документа АСЕТ.466945.002 РЭ «Системы измерительные ОРИОН-ИС. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к системам измерительным ОРИОН-ИС

ГОСТ 8.027-2001 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

ГОСТ 8.132-74 «ГСИ Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений силы тока от 0,04 до 300 А в диапазоне частот от 0,1 до 300 МГц»;

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 мая 2018 г. № 1053 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

АСЕТ.466945.002 ТУ «Системы измерительные ОРИОН-ИС».

Правообладатель

Акционерное общество «СКБ Орион» (АО «СКБ Орион»)

ИНН 7802038241

Адрес: 194044, г. Санкт Петербург, ул. Тобольская, д. 12

Телефон: +7(812) 640-02-02, факс: +7(812) 335-05-91

E-mail: MAIL@SKBORION.RU

Изготовитель

Акционерное общество «СКБ Орион» (АО «СКБ Орион»)

ИНН 7802038241

Адрес: 194044, г. Санкт Петербург, ул. Тобольская, д. 12

Телефон: +7(812) 640-02-02, факс: +7(812) 335-05-91

E-mail: MAIL@SKBORION.RU

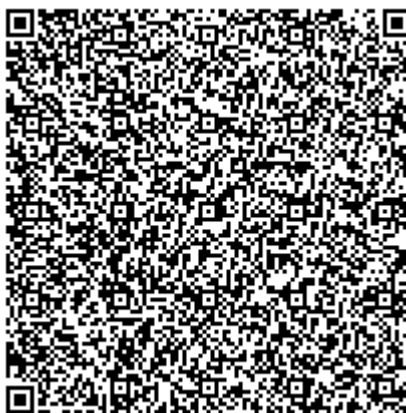
Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Главный научный метрологический центр» Министерства обороны Российской Федерации (ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России)

Адрес: 141006, Московская обл., г. Мытищи, ул. Комарова, д. 13

Телефон +7(495) 583-99-23, факс: +7(495) 583-99-48

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311314.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «01» марта 2023 г. № 451

Регистрационный № 88392-23

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Проекторы измерительные Jaten

Назначение средства измерений

Проекторы измерительные Jaten (далее – приборы) предназначены для измерений линейных и угловых размеров объектов.

Описание средства измерений

Принцип действия приборов основан на технологии оптического проецирования, при котором изображение объекта, расположенного на измерительном столе, проецируется на оптическую систему прибора – проекционный блок, при проходящем или отраженном освещении. С помощью системы призм и зеркал изображение передаётся на проекционный экран. Для определения координат точки на объекте измерений необходимо совместить неподвижное перекрестие на экране проектора с изображением необходимого элемента объекта, проецируемого на экран. Определение линейных и угловых размеров осуществляется на основе измеренных координат точек на элементах объекта с помощью измерительно-программных функций прибора.

Приборы имеют консольную конструкцию, основными элементами которой являются основание, на регулируемых опорах, на которое установлены подвижный предметный столик с нижним осветителем, вертикальная колонна с оптической системой, проекционный экран и верхний осветитель.

Нижний осветитель применяется для измерений при проходящем свете, верхний осветитель применяется для измерений в отражённом свете. При одновременном включении осветителей проходящего и отражённого света на экран проецируется изображение поверхности объекта и его теневой контур.

Измерительный стол с предметным стеклом предназначен для установки измеряемого объекта и его перемещения с помощью микровинтов в продольном (ось X) и поперечном (ось Y) направлениях. Для настройки фокусировки стол имеет функцию вертикального перемещения (ось Z). В качестве отсчётной системы используются преобразователи линейных перемещений.

Проекторы имеют настольный вариант исполнения и оснащаются устройством цифровой индикации на поворотном экране. Измерения проводятся в ручном режиме.

Приборы выпускаются в шести модификациях: JT-3015, JT-3015Z, JT-3020, JT-3020Z, JT3025, JT-3025Z, которые различаются между собой диапазонами измерений. Приборы с индексом «Z» имеют прямое изображение.

Заводской номер в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из букв латинского алфавита и арабских цифр, наносится типографским способом на маркировочную пластину, расположенную на боковой поверхности основания.

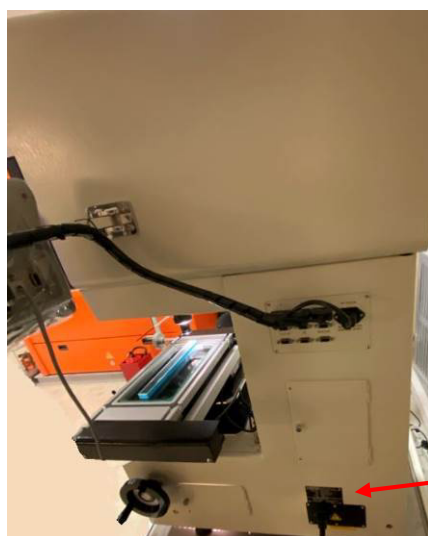
Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Пломбирование приборов не производится. В процессе эксплуатации, приборы не предусматривают внешних механических и электронных регулировок.

Общий вид приборов приведён на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид приборов микроскопов видеоизмерительных Jaten



Место нанесения маркировочной таблички с заводским номером средства измерений

Рисунок 2 - Место расположения маркировочной таблички с указанием заводского номера прибора.

Программное обеспечение

Приборы работают под управлением встроенного метрологически значимого программного обеспечения (далее – ПО) «DP300», предназначенного для обеспечения взаимодействия узлов приборов, выполнения, сохранения и обработки результатов измерений.

Конструкция СИ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию, программно-аппаратные интерфейсы связи отсутствуют.

Защита программного обеспечения и измеренных данных от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	DP300
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	JT-3015, JT-3015Z	JT-3020, JT-3020Z	JT3025, JT-3025Z
Модификация			
Диапазон измерений линейных размеров по оси X, мм	от 0 до 150	от 0 до 200	от 0 до 250
Диапазон измерений линейных размеров по оси Y, мм	от 0 до 50	от 0 до 100	от 0 до 150
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров*, мкм	$\pm(2,8+L/200)$ где L – длина объекта в мм		
Дискретность отчёта измерений линейных размеров, мкм	0,5		
Диапазон измерений плоского угла, °	От 0 до 360		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плоского угла*, '	± 1		
Дискретность отсчета плоского угла, "	1		
* при температуре окружающей среды от плюс 17 до плюс 23 °С			

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение					
	JT-3015	JT-3015Z	JT-3020	JT-3020Z	JT-3025	JT-3025Z
Модификация						
Габаритные размеры, мм, не более						
- длина	780	792	780	770	780	780
- ширина	530	544	530	550	530	550
- высота	1150	975	1150	1120	1150	1150
Масса, кг, не более	150	150	155	155	165	165
Параметры электрического питания:						
- напряжение переменного тока, В	220±22					
Диапазон рабочих температур, °С	от +15 до +35					
Относительная влажность воздуха, %, не более	80					

Знак утверждения типа

наносится методом наклеивания на боковую поверхность основания и типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность приборов

Наименование	Обозначение	Количество
Проектор измерительный Jaten (модификация в соответствии с заказом потребителя)	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации на русском языке	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 10 «Работа в программном обеспечении DP300» документа «Проекторы измерительные Jaten. Руководство по эксплуатации»

Нормативные документы, устанавливающие требования к средствам измерений

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

Стандарт предприятия Donguan Jaten Instrument Co., Ltd., Китай.

Правообладатель

Donguan Jaten Instrument Co., Ltd., Китай

Адрес: No 28, Songlang Street, Shangqiao Industrial, Dongcheng District, Dongguan, Guangdong, China

Телефон: +8618819087067

E-mail: jaten@cnjaten.cn

Изготовитель

Donguan Jaten Instrument Co., Ltd., Китай

Адрес: No 28, Songlang Street, Shangqiao Industrial, Dongcheng District, Dongguan, Guangdong, China

Телефон: +8618819087067

E-mail: jaten@cnjaten.cn

Испытательный центр

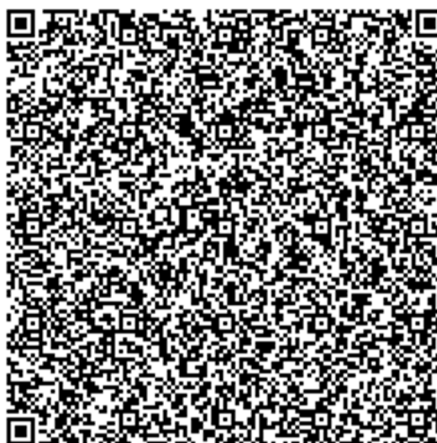
Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

Адрес 142300, Московская обл., г. Чехов, ш. Симферопольское, д. 2, лит. А, пом. I

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 «01» марта 2023 г. № 451

Регистрационный № 88393-23

Лист № 1
Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Модули фотограмметрические измерения линейных размеров «Техновизор»

Назначение средства измерений

Модули фотограмметрические измерения линейных размеров «Техновизор» (далее - модули «Техновизор») предназначены для бесконтактных оптических измерений линейных размеров.

Описание средства измерений

Принцип действия модулей «Техновизор» основан на автоматической фотофиксации изображений, выделении координат контрольных точек и определении расстояния между ними. Результаты измерений сохраняются в базе данных (далее – БД) блока обработки данных.

Модули «Техновизор» представляют собой комплект оборудования, который после монтажа на месте эксплуатации применяется в составе систем автоматизированного контроля верхнего уровня в качестве средства измерений линейных размеров объектов.

Модули «Техновизор» состоят из напольного, постового, коммуникационного оборудования, линий электропитания, управления и связи.

Напольное оборудование состоит из одного или двух устройств фотофиксации и подсветки зон контроля (расположенных с одной или с обеих сторон железнодорожного пути), шкафа коммутации и управления.

Устройство фотофиксации представляет собой металлический шкаф, в котором размещены одна или две фотокамеры в термокожухах. В зависимости от климатического исполнения модуля «Техновизор» применяются термокожухи с соответствующим диапазоном рабочих температур. Фотокамеры комплектуются объективами высокого разрешения с фиксированным фокусным расстоянием.

Устройство подсветки зоны контроля представляет собой светодиодные панели, расположенные с внешней стороны металлических шкафов, и имеющие два режима работы: непрерывный и стробоскопический. Включение и выключение подсветки происходит синхронно с работой фотокамер подачей внешнего управляющего сигнала от системы автоматизированного контроля верхнего уровня.

Шкаф коммутации и управления содержит аппаратуру управления и связи, которая обеспечивает управления фотокамерами и передачу цифровых данных на постовое оборудование. Устройство фотофиксации и подсветки подключены к шкафу коммутации и управления кабельными линиями. Связь между напольным и постовым оборудованием осуществляется по линии связи.

Постовое оборудование представляет собой блок обработки данных, оборудование связи и электропитания. Блок обработки данных выполнен на основе промышленного компьютера или сервера и представляет собой 19-ти дюймовый конструктив 4U, предназначенный для монтажа в стоечные каркасы или шкафы для установки блоков размером 19". Блок обработки данных получает изображение измеряемого объекта с фотокамер, производит его обработку и запись исходного изображения с сохранением результатов измерений в БД. Связь между постовым оборудованием и системой автоматизированного контроля верхнего уровня осуществляется через сети передачи данных.

Для просмотра изображения измеряемого объекта и результатов измерений линейных размеров диагностируемых элементов используется автоматизированное рабочее место оператора (далее - АРМ) системы автоматизированного контроля верхнего уровня или автоматизированное рабочее место метролога модуля «Техновизор» (далее - АРМ метролога модуля «Техновизор»).

При подаче на модуль «Техновизор» сигнала активации, сформированного системой автоматизированного контроля верхнего уровня включается подсветка зоны контроля, выполняется фотофиксация объекта измерений, передача фотоизображения в блок обработки данных и сохранение результатов измерений в БД.

Модуль «Техновизор», может использоваться в системах автоматизированного контроля параметров подвижного состава на сети железных дорог.

Общий вид напольного оборудования модуля «Техновизор» представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид напольного оборудования модуля «Техновизор»

Общий вид шкафа напольного оборудования представлен на рисунке 2.

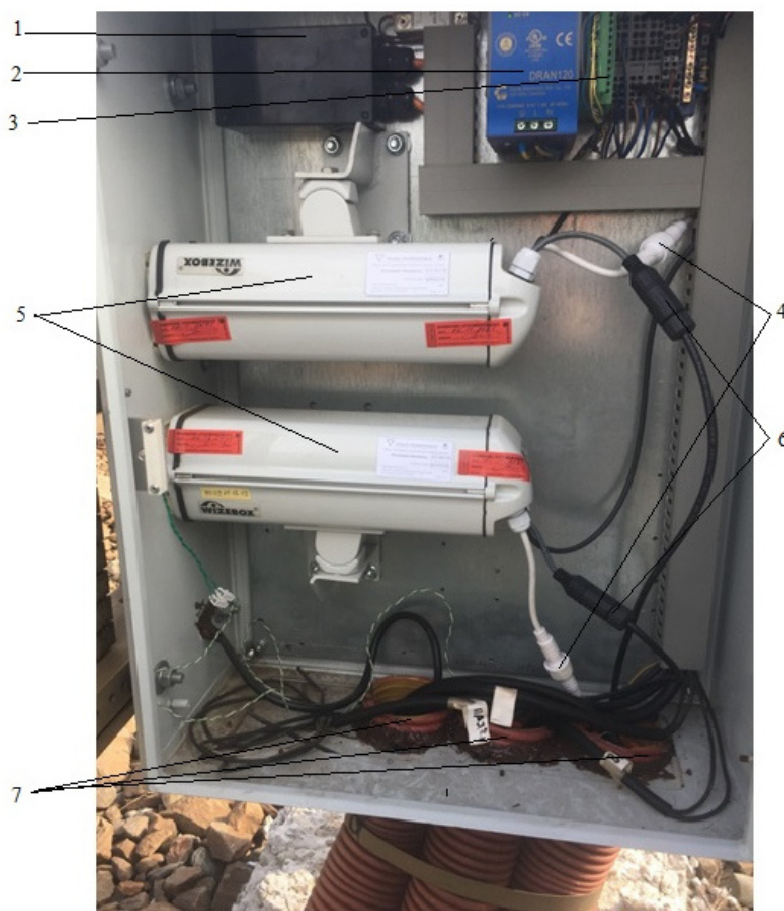


Рисунок 2 – Общий вид открытого шкафа напольного оборудования с фотокамерами и коммутационными линиями модуля «Техновизор»

- 1 - Фильтр пульсации (блок управления прожектором);
- 2 - Блок питания модуля «Техновизор»;
- 3 - Клемное поле для коммутации контактов;
- 4 - Герметичный разъем питания;
- 5 - Термокожух с фотокамерой модуля «Техновизор»
- 6 - Герметичный разъем Ethernet порт подключения к фотокамере модуля «Техновизор»;
- 7 - Гофра труба для герметичного ввода информационных кабелей и кабелей питания в металлический шкаф модуля «Техновизор».

Общий вид постового оборудования модуля «Техновизор» представлен на рисунке 3.



Рисунок 3 – Общий вид постового оборудования модуля «Техновизор»

Пломбирование блока обработки данных не предусмотрено.
Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Модули «Техновизор» выпускаются в следующих модификациях с обозначением:

Модуль «Техновизор» X – X × (X, X XX)X – X × (X, X XX)X – X
1 2 3 4 6 2 3 4 6 5

Обозначение модификации фотокамеры имеет вид:

Фотокамера «Техновизор» (X, X XX)X XX
3 4 6 7

- где: 1 - количество устройств фотофиксации и подсветки, принимает значение 1 или 2;
2 - количество фотокамер одной модификации в составе модуля «Техновизор»;
принимает значение 1, 2, 3 или 4;
3 - количество пикселей фотокамеры, Mpixel и принимает значение 2,2 или 2,8;
4 - значения фокусных расстояний применяемых объективов, мм, принимает значение
16, 25, 35, 50, например: (XX/XX) или (XX), (16/25) или (25);
5 - климатическое исполнение: для климатического исполнения У1 принимает
значение 0, для УХЛ1 – 1;
6 - определяет модификацию фотокамеры по применению и принимает значения:
Ф - контроль износа фрикционных клиньев вагонных тележек;
К - контроль износа тормозных колодок грузовых вагонов;
ТС - контроль параметров тормозной системы;
П - контроль смыкания витков пружин рессорного подвешивания;
АПП - проверка наличия или отсутствия болтовых соединений поддерживающей
планки автосцепки;
Б - контроль наличия или отсутствия болтов, крышки буксы.
7 - цифровой идентификатор расположения фотокамеры относительно объекта
измерений в соответствии со схемой расположения фотокамеры на месте установки,
принимает значение 01, 02, 03 или 04.

Примеры обозначения модификаций:

Модуль «Техновизор» 2 - 2 × (2,2 16)К - 2 × (2,2 25)Ф - 0;
Фотокамера «Техновизор» (2,2 16)К 01.

Модуль «Техновизор» имеет маркировочную табличку напольного оборудования, расположенную на корпусе шкафа, маркировочную табличку постового оборудования, расположенную на корпусе блока обработки данных, маркировочную табличку фотокамеры, расположенную на корпусе термокожуха фотокамеры и полную маркировочную табличку, выводимую на экран АРМ оператора и (или) АРМ метролога модуля «Техновизор». Примеры маркировочных табличек напольного и постового оборудования приведен на рисунке 4.

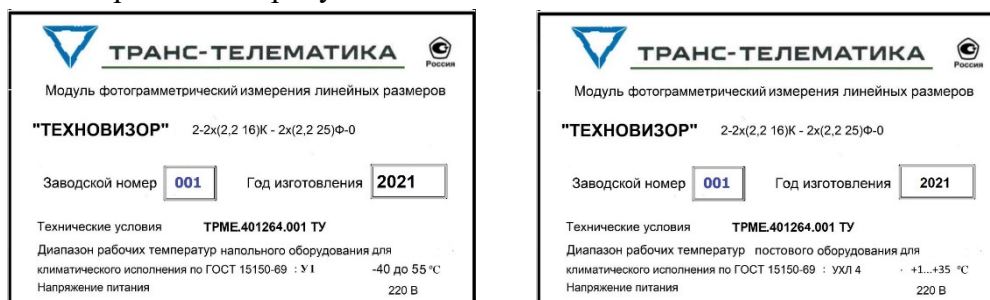


Рисунок 4 - Примеры маркировочных табличек напольного и постового оборудования модуля «Техновизор»

Пример маркировочной таблички, выводимой на экран АРМ оператора и (или) АРМ метролога модуля «Техновизор» показан на рисунке 5.

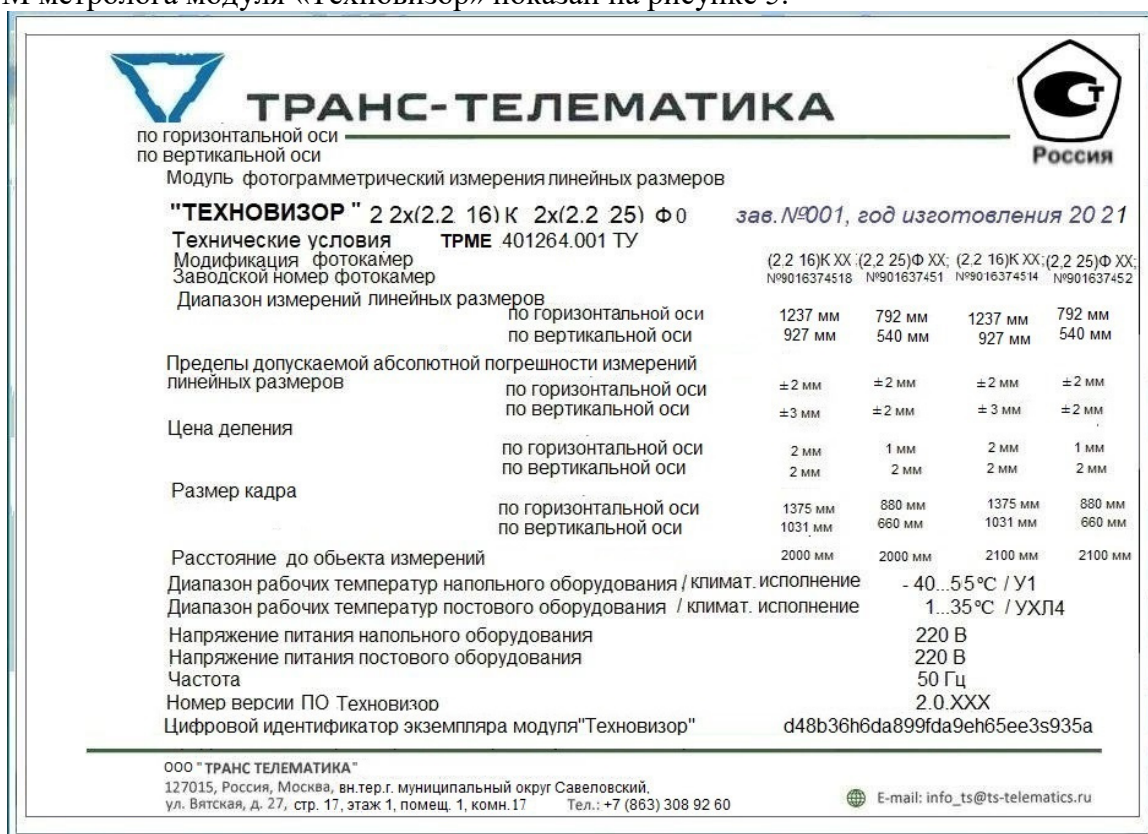


Рисунок 5 - Пример маркировочной таблички, выводимой на экран АРМ оператора и (или) АРМ метролога модуля «Техновизор»

Пример маркировочной таблички, фотокамеры «Техновизор» показан на рисунке 6.



Рисунок 6. Пример маркировочной таблички, фотокамеры «Техновизор».

Заводские номера наносятся на заводскую табличку, закрепленную на корпусе напольного и постового оборудования модулей «Техновизор», с помощью сублимационной печати и имеют цифровое обозначение.

Идентификация и защита от изменения регулировки фотокамеры с объективом в сборе осуществляется разрушающейся наклейкой. Пример пломбировки разрушающейся наклейкой фотокамеры с объективом в сборе приведен на рис. 7.

При установке фотокамеры на месте эксплуатации определяются фактические расстояния от фотокамеры до объекта измерений, которые заносят в файл конфигурации модуля «Техновизор» и используют для формирования измерительного канала.



Рисунок 7. Пример пломбировки фотокамеры «Техновизор», с объективом в сборе.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) модуля «Техновизор» поставляется в составе блока обработки данных с предустановленным специализированным ПО или в комплекте специализированного ПО на электронном носителе.

ПО функционально делится на метрологически значимую часть и метрологически незначимую. К метрологически значимой части ПО относятся библиотека `Technovisor.Verification.lib.dll` и файлы конфигурации, содержащие нормировочные характеристики измерительных каналов.

`Technovisor.Verification.lib.dll` содержит алгоритм обработки изображения с выделением координат контрольных точек и определения расстояния между ними.

Преобразование значения расстояния между контрольными точками из пикселей в миллиметры производится с использованием нормировочных характеристик измерительных каналов.

К метрологически не значимому ПО относятся сервисные программы и службы, которые обеспечивают соединение с фотокамерой, передачу управляющего сигнала на захват фотоизображения, прием изображения и передачу его в ПО верхнего уровня.

При включении блока обработки данных автоматически выполняется проверка целостности и подлинности ПО модуля «Техновизор». При выявлении нарушений в ПО, работа модуля «Техновизор» автоматически блокируется, а сведения о характере нарушений выводятся в файл служебных сообщений.

Основные функции ПО:

- измерение линейных размеров объектов по фотоизображению;
- сохранение результатов измерений и дополнительной информации в БД;
- формирование отчета с результатами измерений по запросу из АРМ оператора.

Защита от несанкционированного доступа к регулировкам средства измерений обеспечивается с помощью пароля.

Изменение программного обеспечения через интерфейс АРМ оператора невозможно.

Идентификация метрологически значимого ПО модуля «Техновизор»:

Библиотека остается неизменной и идентифицирована по контрольной сумме файла. Данная контрольная сумма применяется для идентификации ПО типа средства измерений.

Модуль «Техновизор» в своем составе содержит одну или несколько фотокамер. Каждая фотокамера - отдельный измерительный канал, который имеет индивидуальные метрологические характеристики. Контрольная сумма файла конфигурации является цифровым идентификатором ПО экземпляра измерительного канала модуля «Техновизор». Неизменность метрологических характеристик измерительного канала обеспечивается идентификацией фотокамеры с объективом в сборе и идентификацией файла конфигурации.

Контрольная сумма архивного файла, содержащего файлы конфигурации каждого измерительного канала и файл конфигурации модуля «Техновизор» является цифровым идентификатором ПО экземпляра.

Цифровые идентификаторы ПО типа модуля «Техновизор» и ПО экземпляра модуля «Техновизор» могут быть проверены непосредственно при обращении к соответствующим каталогам и файлам ПО, а также из АРМ метролога модуля «Техновизор». Для этого предусмотрено окно (маркировочная табличка модуля «Техновизор») в котором отображается цифровой идентификатор ПО типа и цифровой идентификатор ПО экземпляра модуля «Техновизор», а также расстояния от фотокамеры до объекта измерений на месте установки для каждого экземпляра фотокамеры.

Возможность изменения программного обеспечения пользователем, отсутствуют.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 Идентификационные данные программного обеспечения модулей «Техновизор»

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

Защита ПО и измерительной информации от непреднамеренных и преднамеренных воздействий соответствует уровню «средний» согласно Р50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики модулей фотограмметрических измерения линейных размеров «Техновизор» представлены в таблице 2

Таблица 2 - Метрологические и технические характеристики модулей «Техновизор»

Наименование характеристики	Значение
Расстояние от фотокамеры до объекта измерений, мм минимальное максимальное	1000 8500
Максимальный диапазон измерений линейных размеров для модификации фотокамеры (2,2 XX)X XX по горизонтальной оси, мм* по вертикальной оси, мм*	от 0 до 4210 включ. от 0 до 2520 включ.
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров для модификации фотокамеры (2,2 XX)X XX в зависимости от верхней границы диапазона измерений, мм: по горизонтальной оси от 384 до 600 включ. по вертикальной оси от 204 до 360 включ.	±1,0 ±1,0
по горизонтальной оси св. 600 до 1200 включ. по вертикальной оси св. 360 до 720 включ.	±2,0 ±2,0
по горизонтальной оси св. 1200 до 1800 включ. по вертикальной оси св. 720 до 1080 включ.	±3,0 ±3,0
по горизонтальной оси св. 1800 до 2400 включ. по вертикальной оси св. 1080 до 1440 включ.	±4,0 ±4,0
по горизонтальной оси св. 2400 до 3000 включ. по вертикальной оси св. 1440 до 1800 включ.	±5,0 ±5,0
по горизонтальной оси св.3000 до 3600 включ. по вертикальной оси св. 1800 до 2160 включ.	±6,0 ±6,0
по горизонтальной оси св. 3600 до 4210 включ. по вертикальной оси св. 2160 до 2520 включ.	±7,0 ±7,0
Цена деления для модификации фотокамеры (2,2 XX)X XX в зависимости от верхней границы диапазона измерений, мм: по горизонтальной оси от 384 до 600 включ. по вертикальной оси от 204 до 360 включ.	1 1
по горизонтальной оси св. 600 до 1200 включ. по вертикальной оси св. 360 до 720 включ.	1 1
по горизонтальной оси св. 1200 до 1800 включ. по вертикальной оси св. 720 до 1080 включ.	2 2
по горизонтальной оси св. 1800 до 2400 включ. по вертикальной оси св. 1080 до 1440 включ.	3 3
по горизонтальной оси св. 2400 до 3000 включ. по вертикальной оси св. 1440 до 1800 включ.	4 4
по горизонтальной оси св.3000 до 3600 включ. по вертикальной оси св. 1800 до 2160 включ.	4 4
по горизонтальной оси св. 3600 до 4210 включ. по вертикальной оси св. 2160 до 2520 включ.	5 5
Максимальный диапазон измерений линейных размеров для модификации фотокамеры (2,8 XX)X XX по горизонтальной оси, мм* по вертикальной оси, мм*	от 0 до 4210 включ. от 0 до 3150 включ.

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров для модификации фотокамеры (2,8 XX)X XX в зависимости от верхней границы диапазона измерений, мм: по горизонтальной оси от 347 до 600 включ.	±1,0
по вертикальной оси от 262 до 450 включ.	±1,0
по горизонтальной оси св. 600х1200 включ.	±2,0
по вертикальной оси св. 450 до 900 включ.	±2,0
по горизонтальной оси св. 1200 до 1800 включ.	±3,0
по вертикальной оси св. 900 до 1350 включ.	±3,0
по горизонтальной оси св. 1800 до 2400 включ.	±4,0
по вертикальной оси св. 1350 до 1800 включ.	±4,0
по горизонтальной оси св. 2400 до 3000 включ.	±5,0
по вертикальной оси св. 1800 до 2250 включ.	±5,0
по горизонтальной оси св. 3000 до 3600 включ.	±6,0
по вертикальной оси св. 2250 до 2700 включ.	±6,0
по горизонтальной оси св. 3600 до 4210 включ.	±7,0
по вертикальной оси св. 2700 до 3150 включ.	±7,0
Цена деления для модификации фотокамеры (2,8 XX)X XX в зависимости от верхней границы диапазона измерений, мм: по горизонтальной оси от 347 до 600 включ.	1
по вертикальной оси от 262 до 450 включ.	1
по горизонтальной оси св. 600 до 1200 включ.	1
по вертикальной оси св. 450 до 900 включ.	1
по горизонтальной оси св. 1200 до 1800 включ.	2
по вертикальной оси св. 900 до 1350 включ.	2
по горизонтальной оси св. 1800 до 2400 включ.	3
по вертикальной оси св. 1350 до 1800 включ.	3
по горизонтальной оси св. 2400 до 3000 включ.	4
по вертикальной оси св. 1800 до 2250 включ.	4
по горизонтальной оси св. 3000 до 3600 включ.	4
по вертикальной оси св. 2250 до 2700 включ.	4
по горизонтальной оси св. 3600 до 4210 включ.	5
по вертикальной оси св. 2700 до 3150 включ.	5
* - Верхние границы диапазона измерений зависят от фактического размера кадра и соответствуют 90% размера кадра. Фактический размер кадра и расстояние до объекта измерений указывается в маркировочной табличке, выводимой на экран АРМ оператора и (или) АРМ метролога модуля «Техновизор».	

Технические характеристики модулей «Техновизор» представлены в таблице 3

Таблица 3 – Технические характеристики и условия эксплуатации модулей «Техновизор»

Наименование характеристики	Значение	
Количество фотокамер, шт.	от 1 до 4	
Модификация фотокамеры	2,2 2,8	
Оптический формат матрицы фотокамеры	2/3	
Количество пикселей, для модификаций фотокамер: по горизонтали по вертикали	2,2	2,8
	2048 1088	1936 1464
Габаритные размеры, мм, не более: - Устройство фотофиксации: длина ширина высота - Устройство подсветки: длина ширина высота - Шкаф коммутации и управления длина ширина высота	720 250 500 1054 95 567 820 300 500	
Масса, кг, не более: - Устройство фотофиксации - Устройство подсветки - Шкаф коммутации и управления	29 33 43	
Освещенность в зоне контроля, лк, не менее:	30000	
Электропитание: - Напряжение питания, В - Частота сети переменного тока, Гц	от 209 до 231 50 ± 0,2	
Условия эксплуатации: - Напольное оборудование: Температура окружающей среды, для климатических исполнений, °С У1 УХЛ1 - Постовое оборудование Температура окружающей среды, для климатического исполнения, °С УХЛ4 Относительная влажность, при 25°С, без конденсации влаги, %, не более:	от –40 до +55 от –60 до +55 от +1 до +35 95	
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	9000	
Срок службы, лет, не менее	10	

Знак утверждения типа

наносится на маркировочные таблички, титульные листы эксплуатационных документов типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплект поставки модулей фотограмметрических измерения линейных размеров «Техновизор»

Наименование	Обозначение	Количество
Модули фотограмметрические измерения линейных размеров «Техновизор»	-	1 экз.
Ноутбук с предустановленным ПО АРМ метролога модуля «Техновизор»*	-	1 экз.
Паспорт	ТРМЕ.401264.001-ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации**	ТРМЕ.401264.001-РЭ	1 экз.

* - поставляется по отдельному заказу

** - количество экземпляров по согласованию с потребителем

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» документа ТРМЕ.401264.001-РЭ «Модули фотограмметрические измерения линейных размеров «Техновизор». Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средствам 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»;

ТРМЕ.401264.001ТУ «Модули фотограмметрические измерения линейных размеров «Техновизор». Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Транс-Телематика»

(ООО «Транс-Телематика»)

ИНН 7714451996

Юридический адрес: 127015, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Савеловский, ул. Вятская, д. 27, стр. 17, эт. 1, пом. 1, комн. 17

E-mail: info_tt@telematika.com

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Транс-Телематика»

(ООО «Транс-Телематика»)

ИНН 7714451996

Юридический адрес: 127015, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Савеловский, ул. Вятская, д. 27, стр. 17, эт. 1, пом. 1, комн. 17

Адрес места осуществления деятельности: 346815, г. Ростовская обл., Мясниковский р-н, 1 км автодороги Ростов - на - Дону - Новошахтинск, участок № 3/12

Тел./факс: +7(863)308-92-60;

E-mail: info_tt@telematika.com

Испытательный центр

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

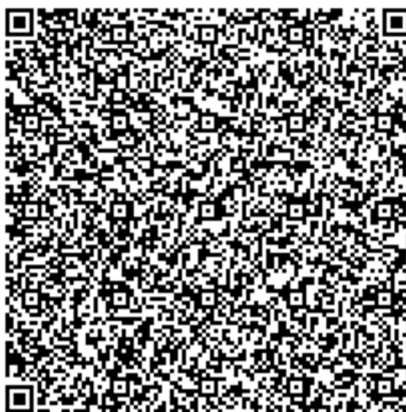
ИНН 9729315781

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

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

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

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «01» марта 2023 г. № 451

Регистрационный № 88394-23

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки поверочные крутящего момента силы СМТJ

Назначение средства измерений

Установки поверочные крутящего момента силы СМТJ (далее по тексту - установки), предназначены для измерений крутящего момента силы в режимах текущего и максимального значений, а также поверки и калибровки ключей моментных.

Описание средства измерений

Принцип действия установок основан на преобразовании электрического сигнала разбаланса тензорезисторов, соединенных в мостовую схему и расположенных на чувствительных элементах первичного преобразователя. Электрические сигналы с тензорезисторов поступают в блок обработки данных через измерительный усилитель, с последующим выводом результатов измерений на экран блока управления.

Конструктивно установки состоят из платформы, на которой установлены: измерительный блок, блок обработки данных, блок управления и блок нагружения.

Измерительный блок выполнен в виде стальной цилиндрической конструкции, жестко закрепленной на основании платформы и установленными по принципу консольной мостовой схемы тензометрическими датчиками.

Блок обработки данных предназначен для приема электрических сигналов с тензометрических датчиков измерительного блока, и преобразования в цифровой сигнал с последующей передачей на блок управления.

Блок управления представляет собой встроенный в платформу установки модуль, состоящий из жидкокристаллического экрана и набора функциональных клавиши. Блок управления служит, для вывода результатов измерений и установки режима работы измерителя.

Блок нагружения состоит из стопора (устройства фиксации ключа на установке) и механизма приложения нагрузки включающего в себя червячную передачу и рукоять нагружения/разгружения.

Установки выпускаются в разных модификациях и отличаются диапазоном измерений, габаритными размерами и массой. Количество модификаций – 18.

Структура условного обозначения модификаций:

Установка поверочная крутящего момента силы СМТJ -ХАР, где;

Х – верхняя граница диапазона измерений
(2; 5; 10; 30; 50; 100; 200; 300; 2000; 3000);

А – усиленный блок нагружения (твердосплавная червячная передача);

Без обозначения «А» – стандартный блок нагружения

Р – возможность подключения к ПК (наличие интерфейса RS-232).

Без обозначения «Р» – отсутствие возможности подключения к ПК

Пломбирование установок и нанесение знака поверки не предусмотрено.

На платформе при помощи клеящего состава установлена маркировочная табличка, содержащая информацию о производителе, заводском номере, и модификации. Заводской номер в виде цифрового кода наносится любым удобным технологическим способом.

Общий вид установок поверочных крутящего момента силы СМТJ, представлены на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1. Общий вид установок с диапазоном измерений до 2000 Н·м

Рисунок 2. Общий вид установок с диапазоном измерений свыше 2000 Н·м

Программное обеспечение

Программное обеспечение установок защищено от преднамеренных изменений паролем и исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Программное обеспечение является неизменным. Средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют. Уровень защиты программного обеспечения «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	СМТ-Р ₀
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 1,0
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристик	Значение характеристик									
	2	5	10	10P	30	30P	50	50P	100	100P
Диапазон измерений, Н·м	от 0,2 до 2	от 0,5 до 5	от 1 до 10	от 3 до 30	от 5 до 50	от 10 до 100				
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений крутящего момента силы, %	±1,0 %									

Продолжение Таблицы 2

Наименование характеристик	Значение характеристик							
Модификация СМТJ	200	200P	300	300P	2000A	2000AP	3000A	3000AP
Диапазон измерений, Н·м	от 20 до 200		от 30 до 300		от 200 до 2000		от 300 до 3000	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений крутящего момента силы, %	±1,0 %							

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристик	Значение характеристик									
Модификация СМТJ	2	5	10	10P	30	30P	50	50P	100	100P
Размеры присоединительного квадрата, не более, мм	6,35		6,35 10,0		6,35 10,0		6,35 10,0		10,0 12,5 20,0	
*Габаритные размеры, не более	280		500		770		90		350	
длина, мм	170		420		300		300		300	
ширина, мм	5		11		20		20		20	
высота, мм	5		11		20		20		20	
*Масса, не более, кг	5		11		20		20		20	
*по согласованию могут быть изменены габаритные размеры, масса и цветовое исполнение										

Продолжение Таблицы 3

Наименование характеристик	Значение характеристик							
Модификация СМТJ	200	200P	300	300P	2000A	2000AP	3000A	3000AP
Размеры присоединительного квадрата, не более, мм	10,0 12,5 20,0				25,4			
*Габаритные размеры, не более	770		1700		1700		800	
длина, мм	350		540		1000		1000	
ширина, мм	300		540		1000		1000	
высота, мм	20		140		140		140	
*Масса, не более, кг	20		140		140		140	
*по согласованию могут быть изменены габаритные размеры, масса и цветовое исполнение								

Таблица 4 – Общие технические характеристики

Наименование характеристик	Значение характеристик
Параметры электрического питания: - напряжение, В - частота, Гц	220 ±22 50 ±0,4
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +18 до +28 80 от 86,0 до 106,7

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность установки поверочной крутящего момента силы СМТJ

Наименование	Обозначение	Количество
Установка поверочная крутящего момента силы	СМТJ- ХАР	1 шт.
Программное обеспечение CD диск и кабель связи с ПК	-	1 шт.*
Комплект сменных насадок (головок)	-	-**
Руководство по эксплуатации	СМТJ-РЭ	1 экз.
Паспорт	СМТJ-ПС	1 экз.
*- для модификаций с возможностью подключения к ПК		
**- по согласованию с заказчиком		

Сведения о методиках (методах) измерений

Руководство по эксплуатации «Установки поверочные крутящего момента силы СМТJ» Раздел 5 – выполнение измерений.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средствам измерения.

Приказ Росстандарта от 31 июля 2019 г. № 1794 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений крутящего момента силы»;

Стандарт предприятия «Установки поверочные крутящего момента силы СМТJ»
Фирма «Aviation Industry Corporation of China, Ltd».

Правообладатель

Фирма «Aviation Industry Corporation of China, Ltd», Китай
Адрес: P.O.B.57 South Region of Hanzhong Economic Development Zone (723102)
Shaanxi, China
Телефон: +86-916-5302 096/188,
Web-сайт: avic.com

Изготовитель

Фирма «Aviation Industry Corporation of China, Ltd», Китай
Адрес: P.O.B.57 South Region of Hanzhong Economic Development
Zone(723102),Shaanxi, China
Телефон: +86-916-5302 096/188,
Web-сайт: avic.com

Испытательный центр

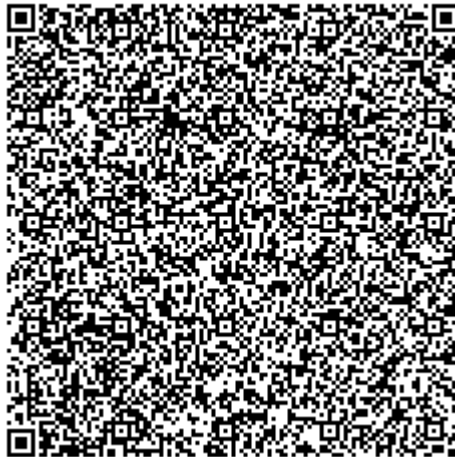
Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Нижегородской области» (ФБУ «Нижегородский ЦСМ»)

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

Тел.: 8 800 200 22 14

E-mail: mail@nncsm.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30011-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «01» марта 2023 г. № 451

Регистрационный № 88395-23

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Фотометры ЭКСПЕРТ-003

Назначение средства измерений

Фотометры ЭКСПЕРТ-003 (далее - фотометры) предназначены для измерений оптической плотности растворов и оптически прозрачных твердых тел с дальнейшим пересчетом в результат лабораторного теста, в том числе для фотометрического титрования.

Описание средства измерений

Принцип действия фотометров основан на преобразовании светового излучения при помощи регистрирующего фотоприемника в электрические сигналы и далее в цифровой код. Математические преобразования и другие функции выполняются микропроцессором, являющимся основным компонентом электронной схемы фотометра.

Принцип измерений основан на сравнении световых потоков: полного (прошедшего через «холостую пробу») и прошедшего через исследуемую среду. Результат измерений отображается на дисплее в виде значений оптической плотности или спектрального коэффициента направленного пропускания.

Фотометры выпускают в модификациях ЭКСПЕРТ-003-1, ЭКСПЕРТ-003-2, ЭКСПЕРТ-003-3, которые имеют конструктивные отличия.

Конструктивно фотометр модификации ЭКСПЕРТ-003-1 представляет собой модульную систему, состоящую из измерительного преобразователя (ИП) и подключаемых к нему фотометрических ячеек (ФЯ) со сменными источниками излучения (светодиодами).

ИП имеет дисплей и органы управления (кнопочную клавиатуру).

ФЯ выпускаются трёх типов: ФЯ-1, ФЯ-1МТ и ФЯ-2, отличающихся конструкцией и назначением:

- ФЯ-1 предназначена для фотометрических измерений показателей состава растворов в однолучевом режиме, имеет кюветное отделение для кювет с прямоугольным поперечным сечением и разъём для подключения картриджа с источником излучения;

- ФЯ-1МТ предназначена для фотометрических измерений показателей состава растворов в однолучевом режиме и фотометрического титрования, имеет кюветное отделение для кювет с прямоугольным или круглым поперечным сечением, встроенную магнитную мешалку и разъём для подключения картриджа с источником излучения;

- ФЯ-2 предназначена для фотометрических измерений показателей состава растворов в многолучевом режиме, имеет встроенные источники излучения и кюветное отделение для кювет с круглым поперечным сечением.

Стандартный источник излучения (картридж) поставляемый с фотометрическими ячейками «525» с длиной волны 525 ± 15 нм. Дополнительно по заказу для ячейки ФЯ-2 могут быть предоставлены другие источники излучения (картриджи) с рабочими длинами волн: (375 ± 15) , (400 ± 15) , (430 ± 15) , (470 ± 15) , (505 ± 15) , (572 ± 15) , (590 ± 15) , (605 ± 15) , (615 ± 15) , (626 ± 15) , (655 ± 15) , (700 ± 15) , (850 ± 15) , (880 ± 15) , (940 ± 15) нм.

Фотометры модификаций ЭКСПЕРТ-003-2 и ЭКСПЕРТ-003-3 представляют собой моноблок, в котором ИП, ФЯ-1 и магнитная мешалка объединены в едином корпусе.

Органы управления фотометра модификации ЭКСПЕРТ-003-2 идентичны модификации ЭКСПЕРТ-003-1.

Фотометр модификации ЭКСПЕРТ-003-3 имеет уменьшенное количество органов управления и упрощённый пользовательский интерфейс, адаптированный для проведения экспресс-измерений с использованием тест-комплектов СТ-ФОТО.

Для фотометров модификаций ЭКСПЕРТ-003-2 и ЭКСПЕРТ-003-3 допускается подключение дополнительных ячеек ФЯ-1, ФЯ-1МТ и ФЯ-2.

Все модификации фотометра имеют разъём для подключения персонального компьютера и других периферийных устройств для передачи информации в цифровом коде интерфейса RS-232.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Модификация фотометра и заводской номер в виде цифрового обозначения наносятся на шильдик методом печати, расположенный на нижней поверхности корпуса фотометров, методом наклеивания.

Общий вид средства измерений представлен на рисунках с 1 – 3.

Место пломбирования, место нанесения знака утверждения типа и схема маркировки представлены на рисунке 4.



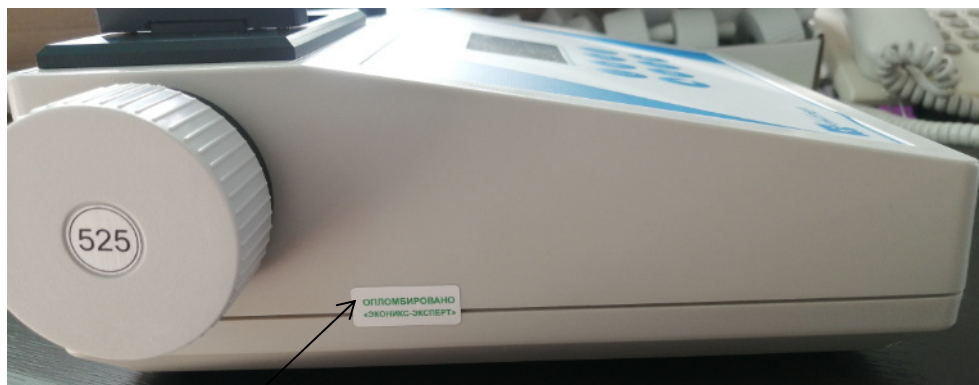
Рисунок 1 – Общий вид фотометров модификации ЭКСПЕРТ-003-1



Рисунок 2 – Общий вид фотометров модификации ЭКСПЕРТ-003-2



Рисунок 3 – Общий вид фотометра модификации ЭКСПЕРТ-003-3



Место пломбирования

Место нанесения знака утверждения типа



Схема маркировки и место нанесения заводского номера

Рисунок 4 - Место пломбирования, нанесения знака утверждения типа, заводского номера и схема маркировки

Программное обеспечение

Фотометры оснащены встроенным программным обеспечением (далее по тексту - ПО), размещенным внутри неразъемного корпуса, которое используется для проведения и обработки результатов измерений. Конструкция средства измерений исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

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

Идентификационные данные программного обеспечения указаны в таблице 1.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные (признаки) ПО фотометров

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Э003
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	2.12
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики фотометров

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений оптической плотности, Б	от 0,02 до 1,50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений оптической плотности, Б: в диапазоне от 0,02 до 0,65 Б включ., в диапазоне св. 0,65 до 1,50 Б	$\pm 0,02$ $\pm 0,06$

Таблица 3 - Основные технические характеристики фотометров

Наименование характеристики	Значение
Рабочая длина волны, нм	525 \pm 15 *
Диапазон показаний оптической плотности, Б	от 0,0 до 3,0
Параметры электрического питания: - напряжение от сети переменного тока через блок питания, В - частота переменного тока, Гц - выходное напряжение блока питания, В	220 +22/-33 50 \pm 1 12,0 \pm 0,6
Потребляемая мощность, В·А, не более	6,0
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более: - ЭКСПЕРТ-003-1 - ФЯ-1 и ФЯ-1МТ - ФЯ-2 - ЭКСПЕРТ-003-2 и ЭКСПЕРТ-003-3	200×110×80 180×100×100 150×150×150 250×250×100
Масса, кг, не более: - ЭКСПЕРТ-003-1 - ФЯ-1 и ФЯ-1МТ - ФЯ-2 - ЭКСПЕРТ-003-2 и ЭКСПЕРТ-003-3	1,0 1,0 2,0 2,0

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % (при температуре 25 °С), % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +30 от 20 до 80 от 84 до 106,7
Примечание: *Дополнительно могут быть доступны другие рабочие длины волн: (375±15), (400±15), (430±15), (470±15), (505±15), (572±15), (590±15), (605±15), (615±15), (626±15), (655±15), (700±15), (850±15), (880±15), (940±15) нм.	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и в виде наклейки на нижнюю панель корпуса фотометров.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений Фотометр ЭКСПЕРТ-003 модификация ЭКСПЕРТ-003-1

Наименование	Обозначение	Количество
Измерительный преобразователь фотометра	ЭКСПЕРТ-003-1	1 шт.
Фотометрическая ячейка*	ФЯ-1/ФЯ-1МТ/ФЯ-2	1 шт.
Соединительный кабель для подключения фотометрической ячейки к измерительному преобразователю	-	1 шт.
Пластина для перекрывания луча**	-	1 шт.
Источник излучения (картридж) «525»**	-	1 шт.
Переходник для кюветного отделения П1**	-	1 шт.
Переходник для кюветного отделения П2***	-	1 шт.
Блок питания	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	КТЖГ.201111РЭ	1 шт.
Паспорт	КТЖГ.201111ПС	1 шт.
Комплект упаковки	-	1 шт.
Примечание: * Тип фотометрической ячейки выбирается заказчиком. В случае ячейки ФЯ-2 рабочие длины волн встроенных источников излучения также выбираются заказчиком. ** Только для фотометрических ячеек ФЯ-1 и ФЯ-1МТ. *** Только для фотометрической ячейки ФЯ-2		

Таблица 5 - Комплектность средства измерений Фотометр ЭКСПЕРТ-003 модификация ЭКСПЕРТ-003-2, модификация ЭКСПЕРТ-003-3

Наименование	Обозначение	Количество
Фотометр	ЭКСПЕРТ-003-2/ ЭКСПЕРТ-003-3	1 шт.
Пластина для перекрывания луча	-	1 шт.
Источник излучения (картридж) «525»	-	1 шт.
Переходник для кюветного отделения П1	-	1 шт.
Якорь магнитной мешалки	-	1 шт.

Продолжение таблицы 5

Наименование	Обозначение	Количество
Стакан пластиковый	-	2 шт.
Блок питания	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	КТЖГ.201111РЭ	1 шт.
Паспорт	КТЖГ.201111ПС	1 шт.
Комплект упаковки	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационных документах «Руководство по эксплуатации. Фотометры ЭКСПЕРТ-003», КТЖГ.201111РЭ разделы 2.7 «Измерение оптической плотности», 2.8 «Определение концентрации веществ и других показателей состава».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 ноября 2018 г. №2517 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений спектральных, интегральных, редуцированных коэффициентов направленного пропускания, диффузного и зеркального отражений и оптической плотности в диапазоне длин волн от 0,2 до 20,0 мкм»;

Технические условия ТУ 26.51.53-007-52722949-2022.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Эконикс-Эксперт»

(ООО «Эконикс-Эксперт»)

ИНН 7728209000

Юридический адрес: 117513, г. Москва, ул. Академика Бакулева, д.6, корп. 1, кв. 179

Телефон/факс: +7 (499) 600-23-45

E-mail: ionomer@ionomer.ru

Изготовители

Общество с ограниченной ответственностью «Эконикс-Эксперт»

(ООО «Эконикс-Эксперт»)

ИНН 7728209000

Юридический адрес: 117513, г. Москва, ул. Академика Бакулева, д.6, корп. 1, кв. 179

Фактический адрес: 108811, г. Москва, п. Московский, Киевское ш., 22-й км,

Бизнес-Парк «Румянцево», домовл. 4, стр. 2, корп. Г, под. 13, оф. 603Г

Телефон/факс: +7 (499) 600-23-45

E-mail: ionomer@ionomer.ru

Испытательный центр

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

ИНН 7702038456

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

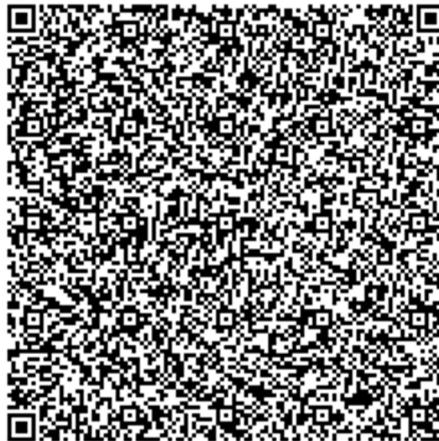
Телефон: +7 (495) 437-56-33

Факс: +7 (495) 437-31-47

Web-сайт: www.vniiofi.ru

E-mail: vniiofi@vniiofi.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «01» марта 2023 г. № 451

Регистрационный № 88396-23

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи давления измерительные ПД

Назначение средства измерений

Преобразователи давления измерительные ПД (далее – преобразователи) предназначены для измерений абсолютного, избыточного, дифференциального и гидростатического давлений.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей заключается в измерении давления среды, воздействующего на чувствительный элемент преобразователей. Чувствительным элементом преобразователей является тензорезистивный элемент.

Конструктивно преобразователи состоят из сенсорного блока с тензорезистивным чувствительным элементом и преобразовательного блока.

Измеряемое давление подаётся в камеру сенсорного блока, упругая деформация его чувствительного элемента (мембраны, механически воздействующей на диэлектрик, на котором размещена тензочувствительная полупроводниковая схема из четырёх кремниевых тензорезисторов, соединённых в мост Уитсона) преобразуется в изменение электрического сопротивления тензорезисторов, которое преобразуется преобразовательным блоком в унифицированный аналоговый выходной сигнал силы постоянного тока в диапазоне от 4 до 20 мА и цифровой частотно-модулированный выходной сигнал на основе HART-интерфейса (опционально), пропорциональный приложенному к тензорезистивному чувствительному элементу давлению.

Преобразователи применяются для измерения давления жидких и газообразных сред, по отношению к которым материалы преобразователей, контактирующие с измеряемой средой, являются коррозионностойкими.

Преобразователи имеют взрывозащищенное исполнение с видом взрывозащиты «взрывозащищенная оболочка» и «искробезопасная цепь».

Преобразователи выпускаются в четырёх модификациях ПД-А (по ЮГИШ.406239.087, ЮГИШ.406239.093), ПД-И (по ЮГИШ.406239.088, ЮГИШ.406239.094), ПД-Д (по ЮГИШ.406239.089, ЮГИШ.406239.095) и ПД-Г (по ЮГИШ.406239.090, ЮГИШ.406239.096), отличающиеся метрологическими и основными техническими характеристиками (исполнениями).

Структура условного обозначения исполнений выполняется в виде буквенно-цифрового кода и имеет структуру, расшифровка которой приведена в технической документации. Схема условного обозначения исполнений преобразователей приведена на рисунке 1.

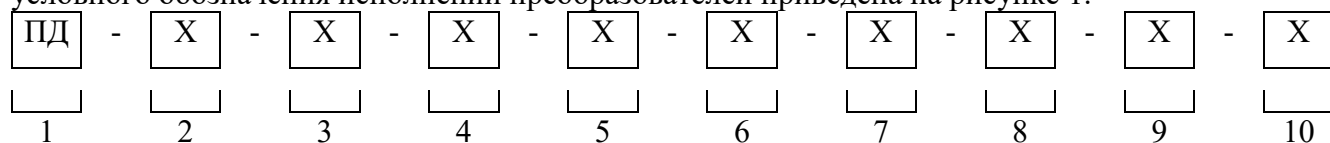


Рисунок 1 – Схема условного обозначения исполнений преобразователей

Таблица 1 – Расшифровка структуры условного обозначения исполнений преобразователей

№	Описание
1	Обозначение наименования типа преобразователя
2	Обозначение типа измеряемого давления
3	Обозначение типа взрывозащиты
4	Обозначение модели
5	Верхний предел измерений давления, с единицами измерений
6	Предельное рабочее избыточное давление (для ПД-Д и ПД-Г)
7	Код группы материала
8	Код выходного сигнала
9	Код варианта электрического подключения
10	Код исполнения комплекта поставочного в соответствии с заказом

Заводской номер в виде цифрового кода наносится типографским способом в паспорт и методом лазерной гравировки на элементы корпуса датчика или на металлическую пластину, прикреплённую на корпусе датчика. Место нанесения заводского номера и знака утверждения типа представлено на рисунке 2. Нанесение знака поверки на преобразователи не предусмотрено.

Общий вид преобразователей представлен на рисунках 3 - 5.

Пломбирование преобразователей выполняет предприятие-изготовитель. Схема пломбировки преобразователей представлена на рисунке 6.

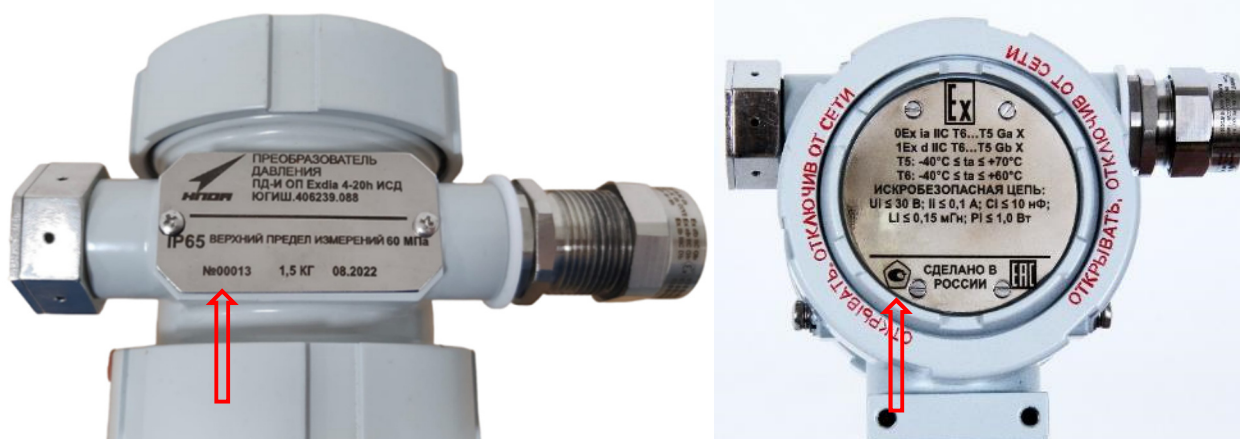


Рисунок 2 – Место нанесения заводского номера и знака утверждения типа



Рисунок 3 – Общий вид преобразователей модификаций ПД-А и ПД-И



Рисунок 4 – Общий вид преобразователей модификации ПД-Д



Рисунок 5 – Общий вид преобразователей модификации ПД-Г

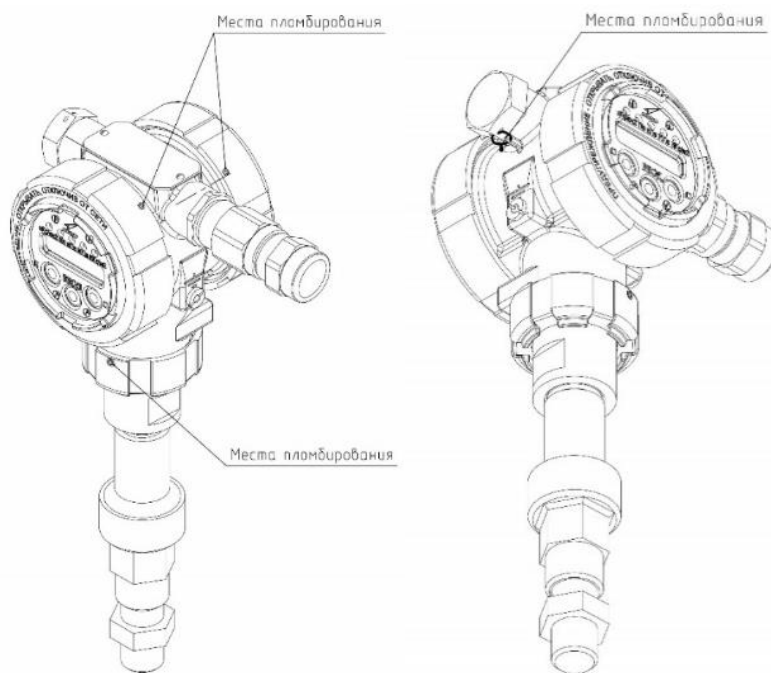


Рисунок 6 – Схема пломбировки преобразователей

Программное обеспечение

Преобразователи имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО), установленное в энергонезависимую память и выполняющее функции обработки преобразования измеренного давления в унифицированный аналоговый выходной сигнал силы постоянного тока в диапазоне от 4 до 20 мА с возможностью наложения частотно-модулированного сигнала (HART-протокол). Данное ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс пользователем.

Конструкция преобразователей исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. ПО содержит метрологически значимую и незначимую части, а в целом является метрологически значимым.

Метрологические характеристики преобразователей нормированы с учётом влияния ПО. Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендациями Р 50.2.077-2014. ПО защищено от преднамеренных изменений с помощью специальных программных средств.

Идентификационные данные ПО преобразователей приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	PD_o4.20_h
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	1.01.01
Цифровой идентификатор ПО	31d4
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
	А	И	Д	Г
Исполнение (код № 2: тип измеряемого давления)	А	И	Д	Г
Максимальные верхние пределы измерений (ВПИ) ¹⁾ , МПа	16	100	16	0,25
Минимальные ВПИ ¹⁾ , кПа	40	10	1	10
Нижние пределы диапазонов измерений, МПа	0	0	0	0
Пределы допускаемой основной приведенной к ВПИ давления погрешности (γ_0) ¹⁾ , %	$\pm 0,15; \pm 0,25; \pm 0,5; \pm 1,5$			
Вариация выходного сигнала	$0,5 \cdot \gamma_0 $			
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к ВПИ давления погрешности, вызванной отклонением температуры окружающего воздуха от нормальных условий эксплуатации (от +18 до +22 °С), %/10 °С	$\pm(0,05+0,05 \cdot P_{\text{впи max}}/P_{\text{впи}})^{2)3)}$			
Примечания:				
1) – конкретные значения указаны в руководстве по эксплуатации				
2) – $P_{\text{впи max}}$ -максимальный верхний предел измерений давления преобразователя				
3) – $P_{\text{впи}}$ - настроенный верхний предел измерений давления преобразователя				

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Выходные сигналы: - сила постоянного тока, мА - цифровой интерфейс	от 4 до 20 HART ¹⁾
Напряжение питания постоянного тока, В	от 18,5 до 30
Рабочие условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -40 до +70 100 от 66,0 до 106,7
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более	138×189×305
Масса, кг, для исполнений, не более: - ПД-А, ПД-И - ПД-Д, ПД-Г	2,5 9,5
Средняя наработка на отказ, ч	85000
Вид взрывозащиты по ГОСТ 31610.0-2014	0Ex ia IIC T6...T5 Ga X 1Ex d IIC T6...T5 Gb X
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015, для модификаций: - ПД-И - ПД-А, ПД-Д, ПД-Г	IP65 IP67
¹⁾ – цифровой выходной сигнал выполнена на основе HART-протокола	

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации, а также методом лазерной гравировки на элементы корпуса датчика или на металлическую пластину, прикреплённую на корпусе датчика.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь давления измерительный	ПД	1 шт.
Комплект поставочный	***	
Паспорт	ЮГИШ.406239.*** ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ЮГИШ.400000.008 РЭ	1 экз. ¹⁾
Примечание: ¹⁾ – поставляется на партию в один адрес *** – в зависимости от заказа		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2.4 «Методика измерений» документа ЮГИШ.400000.008 РЭ «Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 22520-85 Датчики давления, разрежения и разности давлений с электрическими аналоговыми выходными сигналами ГСП. Общие технические условия;

Приказ Росстандарта от 6 декабря 2019 г. № 2900 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1} - 1 \cdot 10^7$ Па»;

Приказ Росстандарта от 20 октября 2022 г. № 2653 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»;

Приказ Росстандарта от 31 августа 2021 г. № 1904 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений разности давлений от $1 \cdot 10^5$ Па»;

ЮГИШ.400000.007 ТУ Преобразователи давления измерительные ПД. Технические условия.

Правообладатель

Акционерное общество «Научно-производственное объединение автоматики имени академика Н.А. Семихатова» (АО «НПО автоматики»)

ИНН 6685066917

Адрес: 620075, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Мамина-Сибиряка, стр. 145

Телефон +7 (343) 355-95-25

E-mail: avt@npoa.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-производственное объединение автоматики имени академика Н.А. Семихатова» (АО «НПО автоматики»)

ИНН 6685066917

Адрес: 620075, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Мамина-Сибиряка, стр. 145

Телефон +7 (343) 355-95-25

E-mail: avt@npoa.ru

Испытательный центр

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

Адрес: 142300, Московская обл., г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2, лит. А, пом. 1

Тел.: +7 (495) 108-69-50

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

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

