

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «3» марта 2022 г. № 548

Сведения
об утвержденных типах средств измерений

№ п/ п	Наименование типа	Обозначение типа	Код характера производства	Рег. Номер	Зав. номер(а) *	Изготовители	Правообладатель	Код идентификации производства	Методика поверки	Интервал между поверками	Заявитель	Юридическое лицо, проводившее испытания	Дата утверждения акта
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические	РГС-60	Е	84612-22	23, 24	Акционерное общество "Транснефть - Урал" (АО "Транснефть - Урал"), г. Уфа	Акционерное общество "Транснефть - Урал" (АО "Транснефть - Урал"), г. Уфа	ОС	ГОСТ 8.346-2000	5 лет	Акционерное общество "Транснефть - Урал" (АО "Транснефть - Урал"), г. Уфа	ООО "Метро-КонТ", Республика Татарстан, г. Казань	16.10.2020
2.	Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические	РГС-20	Е	84613-22	1171, 1169	Общество с ограниченной ответственностью "Октябрьский завод нефтепромышленного оборудования" (ООО "Озн-по"), Республика Башкортостан, г. Октябрьский	Общество с ограниченной ответственностью "Октябрьский завод нефтепромышленного оборудования" (ООО "Озн-по"), Республика Башкортостан, г. Октябрьский	ОС	ГОСТ 8.346-2000	5 лет	Акционерное общество "Транснефть - Урал" (АО "Транснефть - Урал"), г. Уфа	ООО "Метро-КонТ", г. Казань	16.10.2020
3.	Резервуар стальной горизон-	РГС-12,5	Е	84614-22	3	Общество с ограниченной ответствен-	Общество с ограниченной ответствен-	ОС	ГОСТ 8.346-2000	5 лет	Общество с ограниченной ответствен-	АО "Нефтеавтоматика", г. Казань	21.05.2021

	тальный цилиндрический					стью "НПО "НефтехГаз-Маш" (ООО "НПО НефтехГаз-Маш"), Республика Мордовия, г. Рузавка	стью "НПО "НефтехГаз-Маш" (ООО "НПО НефтехГаз-Маш"), Республика Мордовия, г. Рузавка				стью "Мегабит-М" (ООО "Мегабит-М"), Республика Татарстан, г. Альметьевск		
4.	Анализаторы цепей векторные	MA0903	C	84615-22	0025	Общество с ограниченной ответственностью научно-производственное предприятие "МЕТЕОР-КУРС" (ООО НПП "МЕТЕОР-КУРС"), г. Волжский, Волгоградская область	Общество с ограниченной ответственностью научно-производственное предприятие "МЕТЕОР-КУРС" (ООО НПП "МЕТЕОР-КУРС"), г. Волжский, Волгоградская область	ОС	651-20-070 МП	1 год	Общество с ограниченной ответственностью научно-производственное предприятие "МЕТЕОР-КУРС" (ООО НПП "МЕТЕОР-КУРС"), г. Волжский, Волгоградская область	ФГУП "ВНИИФТРИ", г. Солнечногорск, Московская область	26.07.2021
5.	Тахеометры электронные	SOKKIA FX	C	84616-22	SB000069, SB000131	"TOPCON CORPORATION N", Япония	"TOPCON CORPORATION N", Япония	ОС	МП 2511-0011-2021	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Ньюкаст-Ист" (ООО "Ньюкаст-Ист"), г. Москва	ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева", г. Санкт-Петербург	16.11.2021
6.	Тахеометры электронные	TOPCON OS	C	84617-22	SA000195, SA000346, SA000347	"TOPCON CORPORATION N", Япония	"TOPCON CORPORATION N", Япония	ОС	МП 2511-0007-2021	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Ньюкаст-Ист" (ООО "Ньюкаст-Ист"), г. Москва	ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева", г. Санкт-Петербург	16.11.2021
7.	Тахеометры электронные	TOPCON GT	C	84618-22	XQ001085, XQ001224	"TOPCON CORPORATION N", Япония	"TOPCON CORPORATION N", Япония	ОС	МП 2511-0006-2021	1 год	Общество с ограниченной	ФГУП "ВНИИМ им.	16.11.2021

						N", Япония	N", Япония				ответственно- стью "Нью- каст-Ист" (ООО "Нью- каст-Ист"), г. Москва	Д.И. Менделе- ева", г. Санкт- Петербург	
8.	Осциллогра- фы цифро- вые	P9240A	C	84619-22	мод. P9243A: зав. № MY58280026	Компания "Keysight Technologies Malaysia Sdn. Bhd.", Малай- зия	Компания "Keysight Technologies Inc.", США	ОС	651-21-049 МП	1 год	Общество с ограниченной ответственно- стью "Кейсайт Текнолоджиз" (ООО "Кей- сайт Текно- лоджиз"), г. Москва	ФГУП "ВНИИФТРИ" , Московская обл., Солнеч- ногорский р-н, г. Солнечно- горск, р.п. Менделеево	20.07.2021
9.	Преобразо- ватели дав- ления изме- рительные	ПД180	C	84620-22	10406121024600694 1 (исполнение ПД180-ДА0,1-0,15- St-01-И1-A1); 10406121024600693 6 (исполнение ПД180-ДА1,6-0,15- St-12-У2-B2); 10406121024600696 7 (исполнение ПД180-ДИ0,01- 0,15-Се-21-И3-B1); 10406121024600696 9 (исполнение ПД180-ДИ4,0-0,15- St-02-У1-КИ1); 10772420114605857 6 (исполнение ПД180-ДВ0,01- 0,15-St-01-И2-K1); 10772420114605858 2 (исполнение ПД180-ДВ0,1-0,15- St-35-RS-A1); 11085221034601403 2 (исполнение	Общество с ограниченной ответственно- стью "Произ- водственное Объединение ОВЕН" (ООО "Производ- ственное Объ- единение Об- единение ОВЕН")), г. Москва	Общество с ограниченной ответственно- стью "Произ- водственное Объединение ОВЕН" (ООО "Производ- ственное Объ- единение ОВЕН")), г. Москва	ОС	КУВФ.406 233.41МП	3 года	Общество с ограниченной ответственно- стью "Произ- водственное Объединение ОВЕН" (ООО "Производ- ственное Объ- единение ОВЕН")), г. Москва	ООО "ИЦРМ", г. Москва	17.02.2021

					ПД180-ДГ0,001-0,15-St-01-Y4-C.010); 110852210346014045 (исполнение ПД180-ДГ2,5-0,15-St-01-Y5-C.010); 48909210946056138 (исполнение ПД180-ДИВ0,0125-0,15-Si-12-Et-RJ); 48909210946056124 (исполнение ПД180-ДИВ2,4-0,15-St-23-Y3-КИ2)								
10.	Термометры электронные цифровые	Т-НТ	С	84621-22	0820/01 (Т-НТ 01), 0820/02 (Т-НТ 01), 0820/03 (Т-НТ 01), 0820/04 (Т-НТ 01), 0820/05 (Т-НТ 01), 0820/06 (Т-НТ 01), 0516/01 (Т-НТ 02), 0516/02 (Т-НТ 02), 0516/03 (Т-НТ 02), 0516/04 (Т-НТ 02), 0516/05 (Т-НТ 02), 0516/06 (Т-НТ 02), 1214/01 (Т-НТ 02), 1214/02 (Т-НТ 02), 0511/01 (Т-НТ 03), 0511/02 (Т-НТ 03), 0511/03 (Т-НТ 03), 0611/01 (Т-НТ 03), 0611/02 (Т-НТ 03), 0611/03 (Т-НТ 03), 0820/01 (Т-НТ 04), 0820/02 (Т-НТ 04), 0820/03 (Т-НТ 04), 0820/04 (Т-НТ 04), 0820/05 (Т-НТ 04), 0820/06 (Т-НТ 04),	Фирма "Vega Technologies Inc.", Китай; Заводы-изготовители: фирма "Vega Technologies Inc.", Китай; фирма "Vega Technologies Inc.", Тайвань	Фирма "Vega Technologies Inc.", Китай	ОС	МП 207-049-2021	2 года	Общество с ограниченной ответственностью "Производственная компания "Технологии здоровья" (ООО "Производственная компания "Технологии здоровья"), г. Екатеринбург	ФГУП "ВНИИМС", г. Москва	11.10.2021

					0111/01 (Т-НТ 05), 0111/02 (Т-НТ 05), 0211/01 (Т-НТ 05), 0211/02 (Т-НТ 05)								
11.	Штанген-циркули	Обозначение отсутствует	С	84622-22	ШЦ-I-150-0,05 зав.№ 19123499, ШЦ-II-300-0,05 зав.№ 02121, ШЦ-III-500-0,05 зав.№ А 00059, ШЦК-I-150-0,02 зав.№ 19123976, ШЦЦ-I-150-0,01 зав.№ 27854, ШЦЦ-II-300-0,01 зав.№ 27005, ШЦЦ-III-500-0,01 зав.№ 01515	Общество с ограниченной ответственностью "Линкс-Раша" (ООО "Линкс-Раша"), г. Киров	Общество с ограниченной ответственностью "Линкс-Раша" (ООО "Линкс-Раша"), г. Киров	ОС	ГОСТ 8.113-85	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Линкс-Раша" (ООО "Линкс-Раша"), г. Киров	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	09.12.2021
12.	Резервуар стальной вертикальный цилиндрический	РВСП-5000	Е	84623-22	5	Филиал Акционерного общества "Транснефть - Приволга" Бугурусланское районное нефтепроводное управление (Филиал АО "Транснефть-Приволга" Бугурусланское РНУ), г. Самара	Филиал Акционерного общества "Транснефть - Приволга" Бугурусланское районное нефтепроводное управление (Филиал АО "Транснефть-Приволга" Бугурусланское РНУ), г. Самара	ОС	ГОСТ 8.570-2000	5 лет	Филиал Акционерного общества "Транснефть - Приволга" Бугурусланское районное нефтепроводное управление (Филиал АО "Транснефть-Приволга" Бугурусланское РНУ), г. Самара	ВНИИР - филиал ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева", г. Казань	22.11.2021
13.	Система измерений количества и показателей качества нефти "Мобильная"	Обозначение отсутствует	Е	84624-22	551	Общество с ограниченной ответственностью "Научно-производственное предприятие	Акционерное общество (АО "Тюменнефтегаз"), Тюменская область, г. Тюмень	ОС	МП 1183-9-2020	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Научно-производственное предприятие ОЗ-	ВНИИР - филиал ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева", Республика Татарстан, г. Казань	03.11.2021

	установка подготовки и стабилизации нефти на Русском месторождении"					ОЗНА-Инжиниринг" (ООО "НПП ОЗНА-Инжиниринг"), Республика Башкортостан, г. Уфа					НА-Инжиниринг" (ООО "НПП ОЗНА-Инжиниринг"), Республика Башкортостан, г. Уфа		
14.	Термоманометры скважинные	DataSphere® ERD™	С	84625-22	мод. ERD зав. №№ P2659T2416, P2609T2436, мод. ERD-НТ зав. № P1940T1813, ERDReader™ зав. № ERDR-169	Компания "Halliburton Intelligent Completions", США	Компания "Halliburton Intelligent Completions", США	ОС	МП 207-021-2021	15 лет	Филиал компании "Халлибуртон Интернэшнл ГмбХ" в РФ, г. Москва	ФГУП "ВНИИМС", г. Москва	20.08.2021
15.	Система измерений количества и показателей качества нефти при ДНС-1 АО "МАКойл"	Обозначение отсутствует	Е	84626-22	515	Общество с ограниченной ответственностью "Итом-Прогресс" (ООО "Итом-Прогресс"), Удмуртская Республика, г. Ижевск	Акционерное общество "МАКойл" (АО "МАКойл"), Республика Татарстан, г. Нурлат	ОС	НА.ГНМЦ. 0648-21 МП	1 год	Акционерное общество "МАКойл" (АО "МАКойл"), Республика Татарстан, г. Нурлат	АО "Нефтеавтоматика", Республика Татарстан, г. Казань	29.10.2021
16.	Калибраторы коэффициента гармоник	СК6-23	С	84627-22	001	Общество с ограниченной ответственностью "Научно-производственное предприятие "Радио, приборы и связь" (ООО "НПП "Радио, приборы и связь"), г. Нижний Новгород	Общество с ограниченной ответственностью "Научно-производственное предприятие "Радио, приборы и связь" (ООО "НПП "Радио, приборы и связь"), г. Нижний Новгород	ОС	РПИС.4111 66.031 МП	2 года	Общество с ограниченной ответственностью "Научно-производственное предприятие "Радио, приборы и связь" (ООО "НПП "Радио, приборы и связь"), г. Нижний Новгород	ФБУ "Нижегородский ЦСМ", г. Нижний Новгород	14.12.2021

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Калибраторы коэффициента гармоник СК6-23

Назначение средства измерений

Калибраторы коэффициента гармоник СК6-23 (далее по тексту – калибраторы) предназначены для воспроизведения сигналов с нормированными значениями, коэффициента гармоник (КГ) и напряжения переменного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия калибраторов при воспроизведении КГ основан на формировании синусоидального сигнала первой гармоники и высших гармоник этого сигнала двумя независимыми каналами с использованием цифро-аналоговых преобразователей способом прямого цифрового синтеза. Синусоидальный сигнал первой гармоники подается на вход сумматора сигналов. На второй вход сумматора сигналов через управляемый образцовый делитель напряжения подается сигнала высших гармоник, который в процессе калибровки уравнивается по уровню с сигналом первой гармоники по детектору среднеквадратических значений. Для установки коэффициента гармоник используется образцовый делитель напряжения. С выхода сумматора через масштабный усилитель сигнал с гармониками выводится на выход калибратора. Для обеспечения сверх малых значений коэффициента гармоник при работе на фиксированных частотах сигнал первой гармоники дополнительно фильтруется узкополосными активными фильтрами.

В режиме калибратора напряжения для воспроизведения сигнала используется цифровой канал формирования синусоидального напряжения, образцовый делитель и масштабный усилитель.

Конструктивно калибраторы выполнены в металлическом корпусе настольного типа.

На лицевой панели калибраторов размещены органы управления, подключения и цветной дисплей.

Управление калибраторами выполняется встроенным контроллером. Для дистанционного управления калибраторами имеются встроенные интерфейсы USB, RS-232 и LAN.

Общий вид калибратора и место нанесения знака утверждения типа приведен на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака поверки, заводского номера и даты выпуска представлена на рисунке 2.

Заводской номер, обеспечивающий идентификацию каждого экземпляра калибратора, наносится на маркировочную наклейку типографским методом в виде буквенно-цифрового кода.

Знак утверждения типа



Рисунок 1 – Общий вид калибратора
и место нанесения знака утверждения типа

Места нанесения заводского номера
калибратора и даты выпуска

Места пломбировки
с нанесением знака поверки

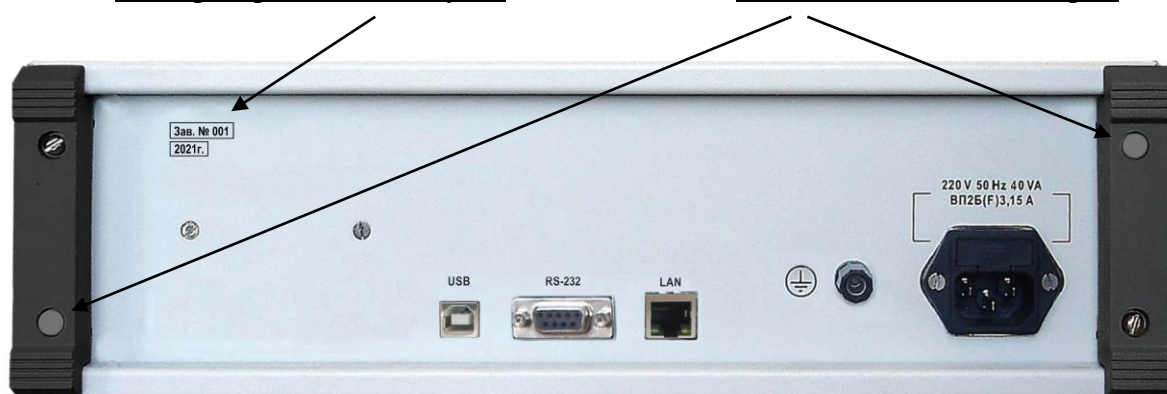


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа,
обозначение мест нанесения знака поверки.

Программное обеспечение

Калибраторы имеют встроенное программное обеспечение (далее по тексту – ПО) с идентификационными данными, приведенными в таблице 1.

Конструкция калибраторов исключает возможность несанкционированного влияния на встроенное ПО калибратора и измерительную информацию. Встроенное ПО может быть установлено или переустановлено только на заводе-изготовителе с использованием специальных программно-технических средств.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	THDCalibrator SK6-23
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики калибратора

Наименование характеристики	Значение
Диапазон установки коэффициента гармоник на фиксированных частотах, % - 10; 20; 200 Гц; 1; 10; 20 кГц; - 100 кГц и 200 кГц	от 0,003 до 100 от 0,01 до 100
Диапазон установки коэффициента гармоник в непрерывном диапазоне частот, % - от 10 Гц до 20 кГц - св.20 до 60 кГц - св. 60 кГц до 100 кГц - св. 100 кГц до 200 кГц	от 0,01 до 100 от 0,02 до 100 от 0,03 до 100 от 0,05 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения коэффициента гармоник на фиксированных частотах и в непрерывном диапазоне частот, %	приведены в таблицах 3 и 4
Количество воспроизводимых структур (видов) спектра, имеющихся в ПО калибратора, штук	8
Выходное напряжение первой гармоники (среднеквадратическое значение) на выходе калибратора, В	(0,1 ± 0,01); (0,4 ± 0,04); (0,8 ± 0,08) и (1,6 ± 0,16)
Дискретность установки значений коэффициента гармоник, % - в диапазоне от 10 % до 100 %; - в диапазоне от 1 % до 10 %; - в диапазоне от 0,1 % до 0,999 %; - в диапазоне от 0,003 % до 0,0999 %.	0,1 0,01 0,001 0,0001
Диапазон частот в режиме калибратора напряжения переменного тока, кГц	от 0,01 до 1000
Диапазон устанавливаемых значений напряжения, В - в диапазоне частот от 0,01 до 200 кГц - в диапазоне частот от свыше 200 до 1000 кГц	от 1·10 ⁻⁵ до 10 от 1·10 ⁻⁴ до 10

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения напряжения - в диапазоне частот от 0,01 до 200 кГц - в диапазоне частот свыше 200 до 1000 кГц	$\Delta U_1 = \pm (0,005 U_K + 10 \text{ мкВ})^{*1}$ $\Delta U_2 = \pm (0,01 U_K + 20 \text{ мкВ})^{*1}$
Дискретность установки выходного напряжения, мВ - в диапазоне от 0,1 до 10 В, - в диапазоне от 10 мВ до 99,99 мВ, - в диапазоне от 0,01 мВ до 9,999 мВ	0,1 0,01 0,001
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки частоты, Гц	$\pm (10^{-5} F + 0,1 \text{ Гц})^{*2}$
Дискретность установки частоты, Гц	1
Пределы допускаемой дополнительной погрешности воспроизведения коэффициента гармоник и напряжения переменного тока от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5
* ¹ - где U_K – установленное в калибраторе значение напряжения. * ² - где F – установленное значение частоты, Гц	

Таблица 3 – Пределы допускаемой погрешности воспроизведения коэффициента гармоник (K_G) на фиксированных частотах

Частота первой гармоники	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, %
10 Гц; 20 Гц	$\pm (0,015 K_G + 0,0015)$
200 Гц; 1 кГц; 10 кГц; 20 кГц	$\pm (0,01 K_G + 0,0015)$
100 кГц; 200 кГц	$\pm (0,015 K_G + 0,005)$

Таблица 4 – Пределы допускаемой погрешности воспроизведения коэффициента гармоник в непрерывном диапазоне частот

Диапазон частот	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, %
от 10 Гц до 20 Гц включ.	$\pm (0,015 K_G + 0,006)$
св. 20 Гц до 60 кГц включ.	$\pm (0,01 K_G + 0,01)$
св. 60 кГц до 100 кГц включ.	$\pm (0,015 K_G + 0,015)$
св. 100 кГц до 200 кГц включ.	$\pm (0,015 K_G + 0,025)$

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 198 до 242 от 49,5 до 50,5
Потребляемая мощность, В·А, не более	40
Габаритные размеры, мм, не более - высота - ширина - длина	125 375 390
Масса, кг, не более	6
Нормальные условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 80 от 84,0 до 106,7
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +10 до +35 80 от 70,0 до 106,7
Средний срок службы, лет	15
Средняя наработка на отказ, ч	15000

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель калибратора методом офсетной печати и в эксплуатационной документации на титульных листах типографским способом.

Комплектность средства измерения

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Калибратор коэффициента гармоник СК6-23	РПИС.411166.031	1 шт.
Комплект принадлежностей	РПИС. 411166.010	1 шт.
Руководство по эксплуатации	РПИС. 411166.031 РЭ	1 экз.
Формуляр	РПИС. 411166.031 ФО	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе РПИС.411166.031 РЭ «Калибратор коэффициента гармоник СК6-23», раздел 6 «Порядок работы».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к калибраторам коэффициента гармоник СК6-23

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

ГОСТ Р 8.762-2011 Государственная поверочная схема для средств измерений коэффициента гармоник

РПИС.411166.031 ТУ Калибратор коэффициента гармоник СК6-23. Технические условия

ТР ТС 004/2011 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности низковольтного оборудования»

ТР ТС 020/2011 Технический регламент Таможенного союза «Электромагнитная совместимость технических средств»

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «Радио, приборы и связь» (ООО «НПП «Радио, приборы и связь»)

ИНН 5261004288

Адрес: 603009, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, д.168, офис 310

Телефон (факс): (831) 4 661-777

Web-сайт: rpis.ru

E-mail: rpis@mail.ru

Испытательный центр:

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

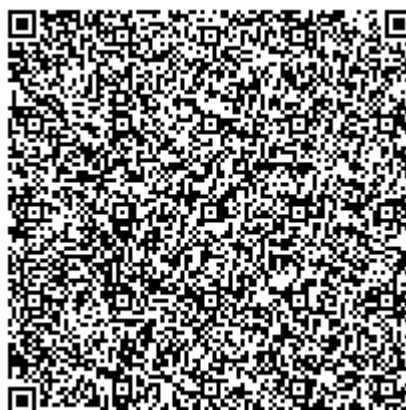
Адрес: 603950, г. Нижний Новгород, ул. Республиканская, д. 1

Телефон 8-800-200-22-14

Web-сайт: www.nnscsm.ru

E-mail: mail@nnscsm.ru

Регистрационный номер 30011-13 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «3» марта 2022 г. № 548

Регистрационный № 84626-22

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти при ДНС-1 АО «МАКойл»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти при ДНС-1 АО «МАКойл» (далее по тексту – СИКН) предназначена для автоматизированного коммерческого учета нефти при проведении приемо-сдаточных операций между АО «МАКойл» и НГДУ «Нурлатнефть» ПАО «Татнефть» им. В.Д.Шашина.

Описание средства измерений

Принцип действия СИКН основан на использовании прямого метода динамических измерений массы брутто нефти с помощью счетчиков-расходомеров массовых Micro Motion SMF 200 (далее по тексту – МПР). Выходные электрические сигналы измерительных преобразователей МПР поступают на соответствующие входы комплексов измерительно-вычислительных расхода и количества жидкостей и газов «АБАК+» (далее по тексту – ИВК), которые преобразуют их и вычисляют массу нефти по реализованному в них алгоритму.

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

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

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

БИЛ состоит из одной рабочей измерительной линии (ИЛ) и одной контрольно-резервной ИЛ.

БИК выполняет функции определения текущих показателей качества нефти и автоматического отбора проб для лабораторного контроля показателей качества нефти. Отбор представительной пробы нефти в БИК осуществляется по ГОСТ 2517-2012 через пробозаборное устройство.

СОИ обеспечивает сбор, хранение и обработку измерительной информации. СОИ включает в себя ИВК и автоматизированное рабочее место оператора АРМ «Сфера» (далее по тексту – АРМ), оснащенные средствами отображения, управления и печати.

Узел подключения передвижной ПУ предназначен для проведения поверки и контроля метрологических характеристик (КМХ) МПР по передвижной ПУ.

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

Таблица 1 – Состав СИКН

Наименование СИ	Регистрационный №
Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion CMF200	82963-21
Датчики давления Метран-150	32854-13
Термопреобразователи прецизионные ПТ 0304-ВТ	77963-20
Комплексы измерительно-вычислительные расхода и количества жидкостей и газов «АБАК+»	52866-13
Влагомер нефти поточный УДВН-1пм	14557-15
Влагомер сырой нефти ВСН-ПИК-Т	59365-14

СИКН обеспечивает выполнение следующих функций:

- автоматическое измерение массового расхода нефти в рабочем диапазоне (т/ч);
- автоматическое измерений массы брутто нефти в рабочем диапазоне расхода (т);
- автоматическое измерение температуры (°С), давления (МПа) и объемной доли воды (%) в нефти;
- вычисление массы нетто нефти (т) с использованием результатов измерений содержания воды, хлористых солей, механических примесей и газа в нефти;
- поверку и КМХ МПР по передвижной ПУ;
- КМХ МПР, установленного на рабочей ИЛ, по МПР на контрольно-резервной ИЛ;
- автоматический и ручной отбор объединенной пробы нефти;
- регистрацию и хранение результатов измерений;
- защита информации от несанкционированного доступа.

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

Нанесение знака поверки на СИКН не предусмотрено. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке СИКН.

Программное обеспечение

СИКН реализовано в ИВК и в АРМ оператора, оснащенные средствами отображения, управления и печати. Идентификационные данные программного обеспечения (ПО) СИКН приведены в таблицах 2,3.

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

Таблица 2 – Идентификационные данные АРМ

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	metrolog.dll	mDLL.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0	1.2.5.16
Цифровой идентификатор ПО	7cd119f3c9115b250a60 1b7cad61b4d	ef9f814ff4180d55b d94d0debd230d76
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	MD5	MD5

Таблица 3 – Идентификационные данные ИВК (рабочего и резервного)

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0
Цифровой идентификатор ПО	4069091340
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	CRC32

Метрологические и технические характеристики

Таблица 4 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	нефть по ГОСТ Р 51858-2002
Диапазон измерений расхода нефти, т/ч	от 6 до 24
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, %	±0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, %	±0,35

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочий диапазон температуры, °С	от 16 до 50
Давление нефти, МПа	
– рабочее	2,6
– минимальное допускаемое	0,2
– максимальное допускаемое	4,0
Плотность нефти, кг/м ³	
– при минимальной температуре в течении года	940
– при максимальной температуре в течении года	910
Давление насыщенных паров, кПа (мм.рт.ст), не более	66,7 (500)
Массовая доля воды, %, не более	1,0
Концентрация хлористых солей, мг/дм ³ , не более	900
Массовая доля механических примесей, %, не более	0,05
Содержание парафина, %, не более	6

Продолжение таблицы 5

Наименование характеристики	Значение
Содержание свободного газа, %	отсутствует
Вязкость кинематическая, мм ² /с (сСт): – при минимальной температуре – при максимальной температуре	365 85
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	400±40, 230±23 50±0,4
Условия эксплуатации: – температура в блок-боксе, °С – относительная влажность, %, не более – атмосферное давление, кПа	от +5 до +35 95 от 96,0 до 103,7
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	60000
Режим работы СИКН	периодический

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта СИКН типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность СИ

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и показателей качества нефти при ДНС-1 АО «МАКойл», зав. № 515	–	1 шт.
Паспорт	20СЗ ПС	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

представлены в документе МН 1077-2021 «ГСИ. Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти при ДНС-1 АО «МАКойл», свидетельство об аттестации № RA.RU.310652-079/03-2021 (Аттестат аккредитации № RA.RU.310652).

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и показателей качества нефти при ДНС-1 АО «МАКойл»

Постановление Правительства Российской Федерации от 16.11.2020 № 1847 Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Приказ Росстандарта № 256 от 07.02.2018 г. 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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Итом-Прогресс» (ООО «Итом-Прогресс»)

ИНН: 1841014518

Адрес: 426076, Удмуртская Республика, г. Ижевск, ул. Коммунаров, д. 175

Телефон: +7 (3412) 635-633

Факс: +7 (3412) 635-622

E-mail: itom@udm.ru

Испытательный центр

Акционерное общество «Нефтеавтоматика» (АО «Нефтеавтоматика»)

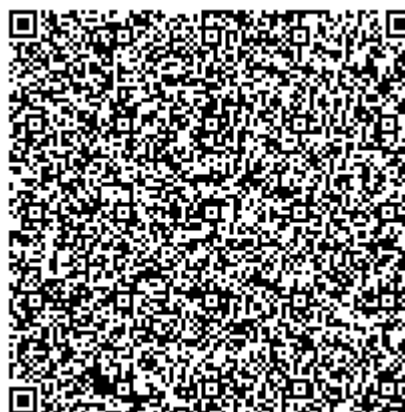
Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Журналистов, д. 2а

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

Факс: +7 (843) 567-20-10

E-mail: gnmc@nefteavtomatika.ru

Аттестат аккредитации АО «Нефтеавтоматика» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311366.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термоманометры скважинные DataSphere® ERD™

Назначение средства измерений

Термоманометры скважинные DataSphere® ERD™ (далее по тексту – термоманометры или ERD) предназначены для измерений температуры и абсолютного давления газообразных и жидких сред в процессе добычи, закачки, а также мониторинга условий внутри скважин в реальном времени.

Описание средства измерений

Принцип действия термоманометров основан на преобразовании измеряемых значений давления и температуры в скважине в частотный выходной электрический сигнал, его дальнейшей обработки при помощи электронного устройства на поверхности, а также передачи измерительной информации в цифровом виде на внешнее устройство сбора данных.

В качестве чувствительных элементов (далее - ЧЭ) используется электрическая резонирующая диафрагма.

Термометры изготавливаются двух модификаций: ERD и ERD-НТ 200, различающихся по верхнему пределу измерений абсолютного давления.

Конструктивно термоманометры выполнены в герметичном металлическом корпусе цилиндрической формы со сварными стыками, либо с опрессованным соединением металл-металл. Внутри корпуса размещена электрическая резонирующая диафрагма, предназначенная для преобразования и вывода измерительной информации на внешнее устройство сбора данных. Сила тока, проходящая через кабель, заставляет механический резонатор колебаться с определенной частотой. Информация об изменении частоты тока от термоманометров передается по проводной системе на внешнее устройство сбора и обработки данных посредством фирменного протокола, запатентованного компанией «Халлибуртон Интернэшнл Инк.».

Термоманометры могут изготавливаться с одной парой ЧЭ давления и температуры с целью получения измерительной информации в насосно-компрессорной трубе (далее - НКТ) или двойной парой ЧЭ давления и температуры для получения результатов измерений в НКТ и в затрубном пространстве.

Внешнее устройство сбора данных ERDReader™ (далее – внешнее устройство) предназначено для выполнения следующих функций:

- удаленного мониторинга параметров скважин;
- обработки, декодирования, отображения и регистрации получаемых данных в единицах температуры и давления;
- обеспечения электропитанием скважинных проборов;
- автоматического сохранения измеренной информации на энергонезависимое хранилище с установленной периодичностью;
- передачи измерительной информации к рабочему месту оператора.

Измерительная информация в реальном времени отображается на ЖК экране (при наличии) внешнего устройства, либо на дисплее подключенного к внешнему устройству компьютера или иного устройства коммуникации (ноутбук, смартфон, планшетный компьютер, ПК). Измерительная информация, полученная от термоманометров, сохраняется в памяти устройства, установленной внутри внешнего устройства, и может быть просмотрена и отредактирована с использованием компьютера или иного устройства при подключении к внешнему устройству посредством сети Ethernet, Wi-Fi.

Конструктивно внешнее устройство выполнено в металлическом цилиндрическом корпусе с кабельным вводом для подключения термоманометра и выводом для выходного цифрового сигнала. Внутри корпуса размещен блок электроники. Электрическое питание внешнего устройства осуществляется за счет источников переменного, постоянного тока или за счет источников автономных систем.

Общий вид термоманометров приведен на рисунке 1. Общий вид внешнего устройства сбора данных приведен на рисунке 2.

Заводской номер наносится на корпус термоманометра методом гравировки. Конструкция средства измерений не предусматривает нанесение знака поверки на термоманометры.

Пломбирование термоманометров не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид термоманометра скважинного DataSphere® ERD™



Рисунок 2 – Общий вид внешнего устройства сбора данных ERDReader™

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) состоит из встроенного и автономного ПО. Метрологически значимым является только встроенное ПО.

Встроенное ПО выполняет функцию обработки и преобразования измерительной информации, а также осуществляет коммуникацию между термоманометром и внешней установкой сбора данных с функцией запроса необработанных данных с термоманометров, конвертирования данных с термоманометров в инженерные единицы.

В соответствии с п. 4.3 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 конструкция термоманометра исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. ПО недоступно пользователю и не подлежит изменению на протяжении всего времени функционирования изделия.

В соответствии с п. 4.5 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 уровень защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий».

Идентификационные данные встроенного ПО отсутствуют.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики термоманометров приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений абсолютного давления, МПа - ERD - ERD-НТ 200	от 0 до 68,94; от 0 до 103,4 от 0 до 137,89
Пределы допускаемой приведенной погрешности к ВПИ ⁽¹⁾ измерений абсолютного давления, %	±0,03
Разрешающая способность показаний при измерении давления, МПа	0,0001
Диапазон измерений температуры, °С	от 0 до +175
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	±0,15
Разрешающая способность показаний при измерении температуры, °С	0,001
Примечание: (1) ВПИ – верхний предел измерений.	

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Время опроса (программируемое), с	от 1 до 3600
Напряжение питания постоянного тока внешнего устройства сбора данных, В	от 12 до 30
Потребляемая мощность внешнего устройства сбора данных, Вт, не более	6,5
Габаритные размеры термоманометра (длина×наружный диаметр), мм, не более	810×25,4
Масса термоманометра, кг, не более	3,1
Габаритные размеры внешнего устройства сбора данных, мм	120×135×161
Рабочие условия эксплуатации термоманометра: - температура окружающей среды, °С	от -50 до +175
Рабочие условия эксплуатации внешнего устройства сбора данных: - температура окружающей среды, °С	от -40 до +85
Средняя наработка на отказ, ч	400000
Назначенный срок службы, лет, не менее	15

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист паспорта.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Термоманометр скважинный	DataSphere® ERD™	1 шт.
Внешнее устройство сбора данных	ERDReader™	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Устройство и работа изделия» паспорта.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к термоманометрам скважинным автономным DataSphere® ERD™

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

Государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления, утвержденная Приказом от 06.12.2019 г. № 2900.

Государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа, утвержденная Приказом Росстандарта от 29.06.2018 г. № 1339.

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

Стандарт предприятия на термоманометры скважинные DataSphere® ERD™.

Изготовитель

Компания «Halliburton Intelligent Completions»

Адрес: 77386 США, г. Спринг (штат Техас), дорога Вудландс, 445

Телефон: +1 281-297-1200, факс +1 281-297-1440

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»

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

Тел./факс: +7 (495) 437-55-77 / 437-56-66

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

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «3» марта 2022 г. № 548

Регистрационный № 84624-22

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти «Мобильная установка подготовки и стабилизации нефти на Русском месторождении»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти «Мобильная установка подготовки и стабилизации нефти на Русском месторождении» (далее – СИКН) предназначена для автоматизированных измерений массы и показателей качества нефти.

Описание средства измерений

Принцип действия системы основан на использовании прямого метода динамических измерений массы брутто нефти с применением преобразователей массового расхода. Выходные электрические сигналы с преобразователей массового расхода поступают на соответствующие входы измерительно-вычислительного комплекса, который преобразует их и вычисляет массу нефти по реализованному в нем алгоритму.

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

В состав СИКН входят технологическая часть, система сбора, обработки информации и управления. В состав технологической части входят блок измерительных линий, блок измерений показателей качества нефти, узел подключения передвижной поверочной установки, пробозаборное устройство щелевого типа.

В составе СИКН применены следующие средства измерений утвержденных типов:

– расходомеры-счетчики массовые OPTIMASS 2400 (далее – СРМ), тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – рег.) № 53804-13;

– влагомер нефти микроволновый MBH-1.1, рег. № 63973-16;

– датчики температуры TMT142R, рег. № 63821-16;

– датчики давления Метран-150, рег. № 32854-13;

– преобразователь плотности и расхода CDM, рег. № 63515-16;

– расходомер-счетчик ультразвуковой OPTISONIC 3400, рег. № 57762-14.

– комплексы измерительно-вычислительные расхода и количества жидкостей и газов АБАК+ (далее – ИВК), рег. № 52866-13;

- термометры и манометры для местной индикации и контроля температуры и давления.

Вспомогательные устройства и технические средства:

- автоматизированное рабочее место (далее – АРМ) оператора.

- пробоотборник автоматический;

- пробоотборник ручной;

- фильтры для очистки нефти от механических примесей;
 - запорная и регулирующая арматура с устройствами контроля протечек.
- Заводской номер СИКН указан на фирменной табличке и в эксплуатационной документации. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке СИКН.
- Пломбирование СИКН не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) СИКН (ИВК, АРМ оператора) обеспечивает реализацию функций СИКН. Метрологические характеристики СИКН нормированы с учетом влияния ПО.

Наименования ПО и идентификационные данные указаны в таблице 1.

Уровень защиты ПО СИКН «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014 «ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	ИВК (основной и резервный)	АРМ оператора
Идентификационное наименование ПО	Abak.bex	ОЗНА-Flow
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0	3.3
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	4069091340	8E093555

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики СИКН, включая показатели точности и физико-химические свойства измеряемой среды, приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений расхода, т/ч	от 45 до 211
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, %	±0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, %	±0,35

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	нефть по ГОСТ Р 51858 «Нефть. Общие технические условия»
Диапазон температуры, °С	от +40 до +65

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Диапазон давления нефти, МПа	от 3,4 до 4,0
Плотность нефти, кг/м ³ - при 20 °С - при 15 °С	939,8 941,6
Кинематическая вязкость, сСт, не более - при 40 °С - при 50 °С - при 90 °С	123 70 17,19
Массовая доля воды в нефти, %, не более	0,5
Массовая доля механических примесей, %, не более	0,05
Массовая доля хлористых солей в нефти, мг/дм ³ , не более	9,4
Давление насыщенных паров, кПа (мм рт.ст.), не более	66,7 (500)
Содержание свободного газа	не допускается
Режим работы СИКН	непрерывный
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	380±38 (трехфазное), 220±22 (однофазное) 50±1
Климатические условия эксплуатации СИКН:	
– температура окружающего воздуха, °С	от -56 до +36
– относительная влажность окружающего воздуха, %, не более	95
– атмосферное давление, кПа, не более	101,3
Срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится в нижней части титульного листа руководства по эксплуатации СИКН типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность СИКН приведена в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность СИКН

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и показателей качества нефти «Мобильная установка подготовки и стабилизации нефти на Русском месторождении», заводской № 551		1 шт.
Руководство по эксплуатации		1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГСИ. Масса нефти. Методика измерений массы нефти системой измерений количества и показателей качества нефти мобильной установки подготовки и стабилизации нефти на Русском месторождении» (свидетельство об аттестации № 01.00257-2013/909-20 от 13.02.2020). Регистрационный номер в Федеральном реестре методик измерений ФР.1.29.2020.36852.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и показателей качества нефти «Мобильная установка подготовки и стабилизации нефти на русском месторождении»

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) от 07.02.2018 г. № 256 «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»

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие ОЗНА-Инжиниринг» (ООО «НПП ОЗНА-Инжиниринг»)

ИНН 0278096217

Адрес: г. Уфа, ул. Менделеева, 205а, этаж 1, офис 19

Телефон/ факс: (347) 292-79-10/ (347) 292-79-15

E-mail: ozna-eng@ozna.ru

Испытательный центр

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

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

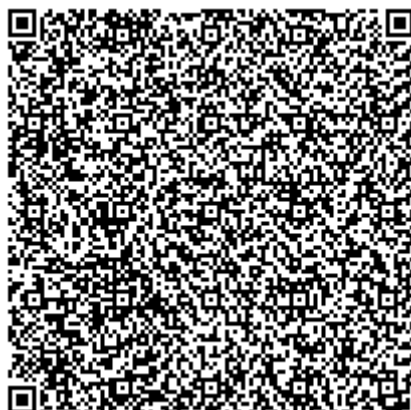
Адрес: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская, 7 «а»

Телефон: +7(843) 272-70-62

Факс: +7(843)272-00-32

E-mail: office@vniir.org

Регистрационный номер в реестре аккредитованных лиц ВНИИР – филиала ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA.RU 310592.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «3» марта 2022 г. № 548

Регистрационный № 84623-22

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический РВСП-5000

Назначение средства измерений

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический РВСП-5000 предназначен для измерения объема нефти и нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Тип резервуара – стальной вертикальный цилиндрический, номинальной вместимостью 5000 м³.

Принцип действия резервуара стального вертикального цилиндрического РВСП-5000 основан на заполнении его нефтью и нефтепродуктом до произвольных уровней, соответствующих определенным объемам (вместимостям), приведенных в градуировочной таблице резервуара.

Резервуар представляет собой наземный вертикально расположенный стальной сосуд, состоящий из цилиндрической стенки, днища, крыши и понтона.

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

Заводской номер наносится методом аэрографии на вертикальную стенку резервуара.

Резервуар РВСП-5000 с заводским номером 5 расположен по адресу: 446450, Самарская область, г. Похвистнево, Ибрайкинское шоссе, НПС «Похвистнево».

Общий вид резервуара стального вертикального цилиндрического РВСП-5000 представлен на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид резервуара РВСП-5000

Пломбирование резервуара стального вертикального цилиндрического РВСП-5000 не предусмотрено.

Программное обеспечение
отсутствует

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	5000
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (геометрический метод), %	±0,10

Таблица 2 – Основные технические характеристики

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

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной вертикальный цилиндрический	РВСП-5000	1 шт.
Паспорт	-	1 шт.
Градуировочная таблица	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 8 «Порядок работы» паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к резервуару стальному вертикальному цилиндрическому РВСП-5000

Приказ Росстандарта № 256 от 7 февраля 2018 г. 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

Изготовитель

Филиал Акционерного общества «Транснефть – Приволга» Бугурусланское районное нефтепроводное управление (Филиал АО «Транснефть–Приволга» Бугурусланское РНУ)

ИНН 6317024749

Адрес: 461634, Оренбургская обл., г. Бугуруслан, ул. Белинского, д. 54

Юридический адрес: 443020, г. Самара, ул. Ленинская, д. 100

Телефон/ факс: +7 (35352) 6-52-40/ 6-52-73

E-mail: bgr@bgr.sam.transneft.ru

Испытательный центр

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

Адрес: 420088, г. Казань, ул. 2-я Азинская, 7 «а»

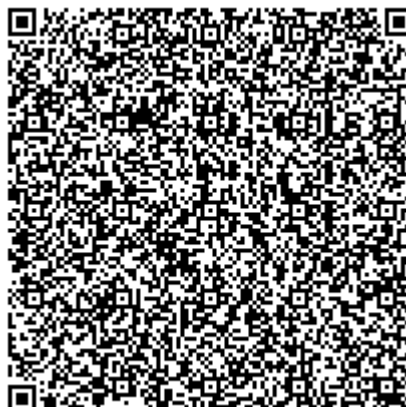
Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19

Телефон/ факс: +7 (843) 272-70-62/(843) 272-00-32

Web-сайт: vniir.org

E-mail: office@vniir.org

Регистрационный номер в реестре аккредитованных лиц RA.RU.310592.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «3» марта 2022 г. № 548

Регистрационный № 84622-22

Лист № 1
Всего листов 13

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Штангенциркули

Назначение средства измерений

Штангенциркули предназначены для измерений наружных и внутренних линейных размеров деталей, а также для измерений глубин и выполнения разметочных работ.

Описание средства измерений

Принцип действия штангенциркулей ШЦ (с отсчетом по нониусу) основан на измерении линейных размеров методом непосредственной оценки совпадения делений шкалы на штанге с делениями нониуса, расположенного на рамке штангенциркуля.

Принцип действия штангенциркулей ШЦК (с отсчетом по круговой шкале) основан на измерении линейных размеров методом непосредственной оценки по миллиметровым делениям шкалы штанги и по делениям круговой шкалы, встроенной в рамку. Круговая шкала вращается посредством подвижного ободка и блокируется стопорным винтом.

Принцип действия штангенциркулей типов ШЦЦ (с цифровым отсчетным устройством) основан на преобразовании линейного перемещения рамки штангенциркуля в изменения электрического сигнала в электрической схеме блока индикации с выводом показаний на жидкокристаллический экран цифрового отсчётного устройства. Отсчет размеров производится по цифровому отсчетному устройству.

Имеется возможность установки нуля в любой точке диапазона измерений, оцифровка шкалы на штанге штангенциркулей начинается с нулевой отметки.

Штангенциркули ШЦ изготавливаются: типа I – двусторонние с глубиномером, типа II – двусторонние, типа III – односторонние.

Штангенциркули ШЦК изготавливаются типа I – двусторонние с глубиномером.

Штангенциркули ШЦЦ изготавливаются: типа I – двусторонние с глубиномером, типа II – двусторонние, типа III – односторонние.

Штангенциркули типов II и III, могут быть оснащены устройством для тонкой установки рамки (микрометрическая подача).

Штангенциркули изготавливаются классов точности 1 и 2, отличающиеся пределами допускаемой абсолютной погрешности.



Логотип наносится на паспорт штангенциркулей типографским методом, на нерабочую поверхность штангенциркуля с лицевой стороны краской или лазерной маркировкой.

Общий вид штангенциркулей указан на рисунках 1 – 7.

Заводской номер наносится на штангенциркуль с лицевой или оборотной стороны краской или лазерной маркировкой и имеет цифровое или буквенно-цифровое обозначение.

Пломбирование штангенциркулей от несанкционированного доступа не предусмотрено.

Обозначение модификации штангенциркулей:

- для штангенциркулей ШЦ типа II с диапазоном измерений от 0 до 250 мм и значением отсчета по нониусу 0,05 мм:

ШЦ-II-250-0,05

- для штангенциркулей ШЦ типа II с диапазоном измерений от 250 до 630 мм и значением отсчета по нониусу 0,1 мм, класса точности 1:

ШЦ-II-250-630-0,1-1

- для штангенциркулей ШЦК типа I с диапазоном измерений от 0 до 150 мм с ценой деления круговой шкалы 0,02 мм:

ШЦК-I-150-0,02

- для штангенциркулей ШЦЦ, типа I с диапазоном измерений от 0 до 125 мм с шагом дискретности цифрового отсчетного устройства 0,01 мм:

ШЦЦ-I-125-0,01

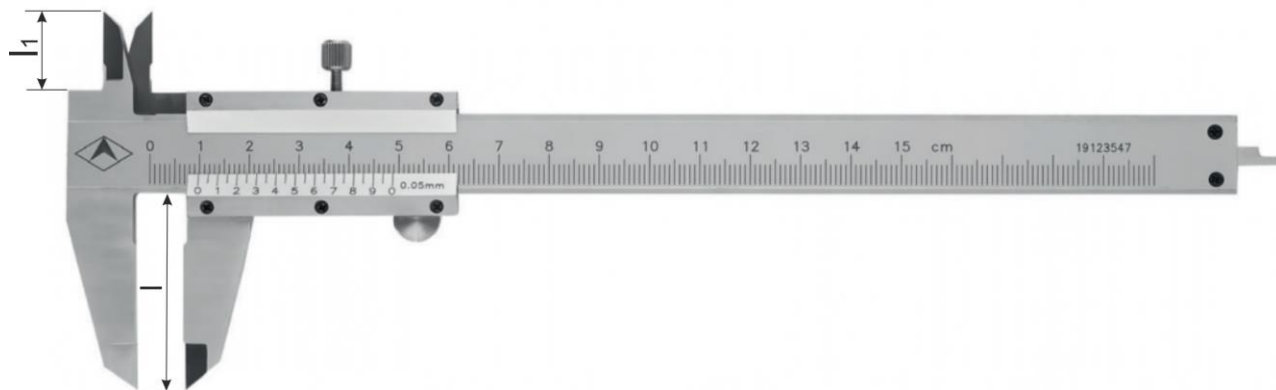


Рисунок 1 – Общий вид штангенциркулей модификации ШЦ-I-150-0,05

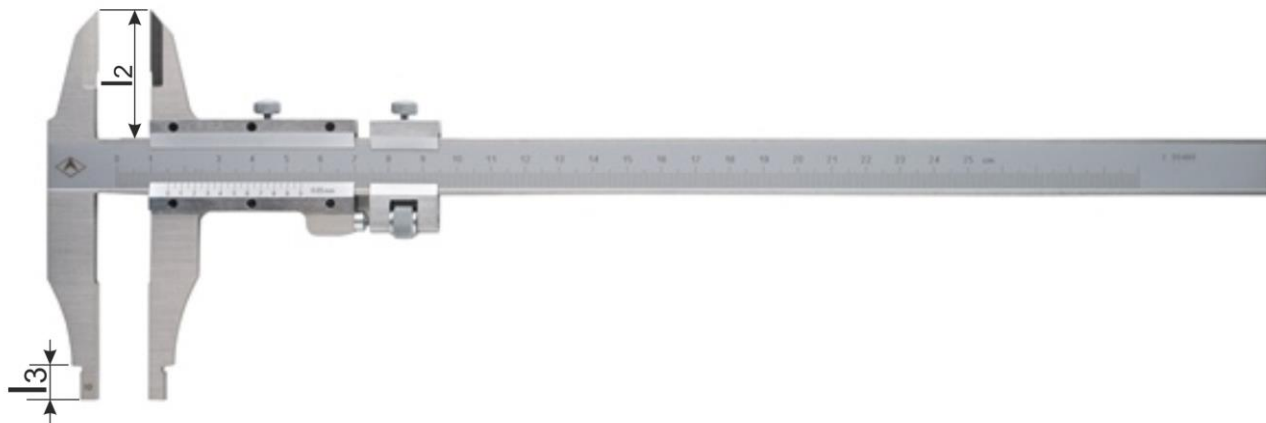


Рисунок 2 – Общий вид штангенциркулей модификации ШЦ-II-250-0,05

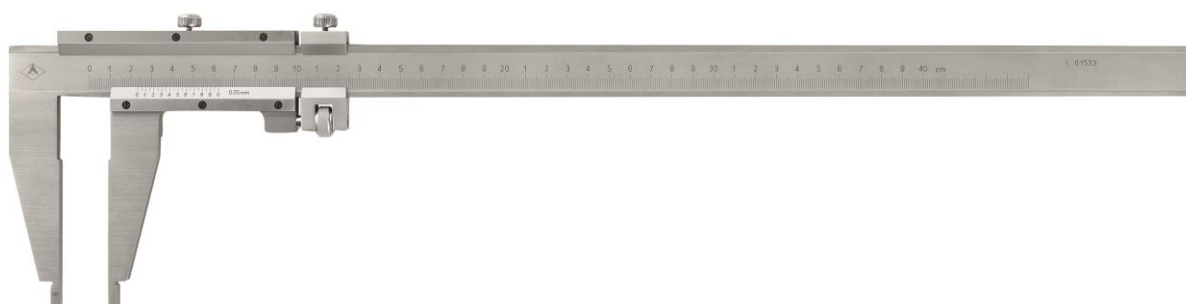


Рисунок 3 – Общий вид штангенциркулей модификации ШЦ-III-400-0,05



Рисунок 4 – Общий вид штангенциркулей модификации ШЦК-I-150-0,02



Рисунок 5 – Общий вид штангенциркулей модификации ШЦЦ-I-150-0,01



Рисунок 6 – Общий вид штангенциркулей модификации ШЦЦ-II-200-0,01



Рисунок 7 – Общий вид штангенциркулей модификации ШЦЦ-III-500-0,01

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики штангенциркулей ШЦ

Модификация штангенциркулей	Диапазон измерений, мм	Значение отсчета по нониусу, мм	Класс точности	Размер сдвинутых до соприкосновения губок с цилиндрическими поверхностями, мм, не более
ШЦ-I-125-0,05	от 0 до 125	0,05	-	-
ШЦ-I-125-0,1-1		0,1	1	-
ШЦ-I-125-0,1-2			2	-
ШЦ-I-135-0,05	от 0 до 135	0,05	-	-
ШЦ-I-135-0,1-1		0,1	1	-
ШЦ-I-135-0,1-2			2	-
ШЦ-I-150-0,05	от 0 до 150	0,05	-	-
ШЦ-I-150-0,1-1		0,1	1	-
ШЦ-I-150-0,1-2			2	-
ШЦ-I-160-0,05	от 0 до 160	0,05	-	-
ШЦ-I-160-0,1-1		0,1	1	-
ШЦ-I-160-0,1-2			2	-
ШЦ-I-200-0,05	от 0 до 200	0,05	-	-
ШЦ-I-200-0,1-1		0,1	1	-
ШЦ-I-200-0,1-2			2	-
ШЦ-I-250-0,05	от 0 до 250	0,05	-	-
ШЦ-I-250-0,1-1		0,1	1	-
ШЦ-I-250-0,1-2			2	-
ШЦ-I-300-0,05	от 0 до 300	0,05	-	-
ШЦ-I-300-0,1-1		0,1	1	-
ШЦ-I-300-0,1-2			2	-
ШЦ-II-160-0,05	от 0 до 160	0,05	-	10
ШЦ-II-160-0,1-1		0,1	1	10
ШЦ-II-160-0,1-2			2	10
ШЦ-II-200-0,05	от 0 до 200	0,05	-	10
ШЦ-II-200-0,1-1		0,1	1	10
ШЦ-II-200-0,1-2			2	10
ШЦ-II-250-0,05	от 0 до 250	0,05	-	10
ШЦ-II-250-0,1-1		0,1	1	10
ШЦ-II-250-0,1-2			2	10
ШЦ-II-300-0,05	от 0 до 300	0,05	-	10
ШЦ-II-300-0,1-1		0,1	1	10
ШЦ-II-300-0,1-2			2	10

Продолжение таблицы 1

Модификация штангенциркулей	Диапазон измерений, мм	Значение отсчета по нониусу, мм	Класс точности	Размер сдвинутых до соприкосновения губок с цилиндрическими поверхностями, мм, не более
ШЦ-П-400-0,05	от 0 до 400	0,05	-	10
ШЦ-П-400-0,1-1		0,1	1	10
ШЦ-П-400-0,1-2			2	10
ШЦ-П-500-0,05	от 0 до 500	0,05	-	20
ШЦ-П-500-0,1-1		0,1	1	20
ШЦ-П-250-630-0,05	от 250 до 630	0,05	-	20
ШЦ-П-250-630-0,1-1		0,1	1	20
ШЦ-П-250-800-0,05	от 250 до 800	0,05	-	20
ШЦ-П-250-800-0,1-1		0,1	1	20
ШЦ-П-320-1000-0,05	от 320 до 1000	0,05	-	20
ШЦ-П-320-1000-0,1-1		0,1	1	20
ШЦ-П-500-1250-0,1-1	от 500 до 1250	0,1	1	20
ШЦ-П-500-1600-0,1-1	от 500 до 1600	0,1	1	20
ШЦ-П-800-2000-0,1-1	от 800 до 2000	0,1	1	20
ШЦ-П-160-0,05	от 0 до 160	0,05	-	10
ШЦ-П-160-0,1-1		0,1	1	10
ШЦ-П-160-0,1-2			2	10
ШЦ-П-200-0,05	от 0 до 200	0,05	-	10
ШЦ-П-200-0,1-1		0,1	1	10
ШЦ-П-200-0,1-2			2	10
ШЦ-П-250-0,05	от 0 до 250	0,05	-	10
ШЦ-П-250-0,1-1		0,1	1	10
ШЦ-П-250-0,1-2			2	10
ШЦ-П-300-0,05	от 0 до 300	0,05	-	10
ШЦ-П-300-0,1-1		0,1	1	10
ШЦ-П-300-0,1-2			2	10
ШЦ-П-400-0,05	от 0 до 400	0,05	-	10
ШЦ-П-400-0,1-1		0,1	1	10
ШЦ-П-400-0,1-2			2	10
ШЦ-П-500-0,05	от 0 до 500	0,05	-	20
ШЦ-П-500-0,1-1		0,1	1	20
ШЦ-П-250-630-0,05	от 250 до 630	0,05	-	20
ШЦ-П-250-630-0,1-1		0,1	1	20
ШЦ-П-250-800-0,05	от 250 до 800	0,05	-	20
ШЦ-П-250-800-0,1-1		0,1	1	20

Продолжение таблицы 1

Модификация штангенциркулей	Диапазон измерений, мм	Значение отсчета по нониусу, мм	Класс точности	Размер сдвинутых до соприкосновения губок с цилиндрическими поверхностями, мм, не более
ШЦ-Ш-320-1000-0,05	от 320 до 1000	0,05	-	20
ШЦ-Ш-320-1000-0,1-1		0,1	1	20
ШЦ-Ш-500-1250-0,1-1	от 500 до 1250	0,1	1	20
ШЦ-Ш-500-1600-0,1-1	от 500 до 1600	0,1	1	20
ШЦ-Ш-800-2000-0,1-1	от 800 до 2000	0,1	1	20

Таблица 2 - Метрологические характеристики штангенциркулей ШЦК

Модификация штангенциркулей	Диапазон измерений, мм	Значение отсчета по круговой шкале, мм	Класс точности
ШЦК-I-125-0,02	от 0 до 125	0,02	-
ШЦК-I-125-0,05		0,05	-
ШЦК-I-125-0,1-1		0,1	1
ШЦК-I-125-0,1-2			2
ШЦК-I-135-0,02	от 0 до 135	0,02	-
ШЦК-I-135-0,05		0,05	-
ШЦК-I-135-0,1-1		0,1	1
ШЦК-I-135-0,1-2			2
ШЦК-I-150-0,02	от 0 до 150	0,02	-
ШЦК-I-150-0,05		0,05	-
ШЦК-I-150-0,1-1		0,1	1
ШЦК-I-150-0,1-2			2
ШЦК-I-160-0,02	от 0 до 160	0,02	-
ШЦК-I-160-0,05		0,05	-
ШЦК-I-160-0,1-1		0,1	1
ШЦК-I-160-0,1-2			2
ШЦК-I-200-0,02	от 0 до 200	0,02	-
ШЦК-I-200-0,05		0,05	-
ШЦК-I-200-0,1-1		0,1	1
ШЦК-I-200-0,1-2			2
ШЦК-I-250-0,02	от 0 до 250	0,02	-
ШЦК-I-250-0,05		0,05	-
ШЦК-I-250-0,1-1		0,1	1
ШЦК-I-250-0,1-2			2

Продолжение таблицы 2

Модификация штангенциркулей	Диапазон измерений, мм	Значение отсчета по круговой шкале, мм	Класс точности
ШЦК-I-300-0,02	от 0 до 300	0,02	-
ШЦК-I-300-0,05		0,05	-
ШЦК-I-300-0,1-1		0,1	1
ШЦК-I-300-0,1-2			2

Таблица 3 – Метрологические характеристики штангенциркулей ШЦЦ

Модификация штангенциркулей	Диапазон измерений, мм	Шаг дискретности цифрового отсчетного устройства, мм	Размер сдвинутых до соприкосновения губок с цилиндрическими поверхностями, мм, не более
ШЦЦ-I-125-0,01	от 0 до 125	0,01	-
ШЦЦ-I-135-0,01	от 0 до 135	0,01	-
ШЦЦ-I-150-0,01	от 0 до 150	0,01	-
ШЦЦ-I-160-0,01	от 0 до 160	0,01	-
ШЦЦ-I-200-0,01	от 0 до 200	0,01	-
ШЦЦ-I-250-0,01	от 0 до 250	0,01	-
ШЦЦ-I-300-0,01	от 0 до 300	0,01	-
ШЦЦ-II-160-0,01	от 0 до 160	0,01	10
ШЦЦ-II-200-0,01	от 0 до 200	0,01	10
ШЦЦ-II-250-0,01	от 0 до 250	0,01	10
ШЦЦ-II-300-0,01	от 0 до 300	0,01	10
ШЦЦ-II-400-0,01	от 0 до 400	0,01	10
ШЦЦ-II-500-0,01	от 0 до 500	0,01	20
ШЦЦ-II-250-630-0,01	от 250 до 630	0,01	20
ШЦЦ-II-250-800-0,01	от 250 до 800	0,01	20
ШЦЦ-II-320-1000-0,01	от 320 до 1000	0,01	20
ШЦЦ-III-160-0,01	от 0 до 160	0,01	10
ШЦЦ-III-200-0,01	от 0 до 200	0,01	10
ШЦЦ-III-250-0,01	от 0 до 250	0,01	10
ШЦЦ-III-300-0,01	от 0 до 300	0,01	10
ШЦЦ-III-400-0,01	от 0 до 400	0,01	10
ШЦЦ-III-500-0,01	от 0 до 500	0,01	20
ШЦЦ-III-250-630-0,01	от 250 до 630	0,01	20
ШЦЦ-III-250-800-0,01	от 250 до 800	0,01	20
ШЦЦ-III-320-1000-0,01	от 320 до 1000	0,01	20

Таблица 4 - Пределы допускаемой абсолютной погрешности штангенциркулей

Измеряемая длина, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ($\pm$), мм							с шагом дискретности цифрового отсчетного устройства 0,01 мм
	при значении отсчета по нониусу, мм			с ценой деления круговой шкалы отсчетного устройства, мм				
	0,05	0,1 для класса точности		0,02	0,05	0,1 для класса точности		
		1	2			1	2	
от 0 до 100 включ.	0,05	0,05	0,10	0,03	0,04	0,05	0,08	0,03
св. 100 до 200 включ.								
св. 200 до 300 включ.								
св. 300 до 400 включ.	0,10	0,10	-	0,04	-	-	-	0,04
св. 400 до 600 включ.								
св. 600 до 800 включ.								
св. 800 до 1000 включ.								
св. 1000 до 1100 включ.	-	0,15	-	-	-	-	-	-
св. 1100 до 1200 включ.		0,16						
св. 1200 до 1300 включ.		0,17						
св. 1300 до 1400 включ.		0,18						
св. 1400 до 1500 включ.		0,19						
св. 1500 до 2000 включ.		0,20						

Таблица 5 - Вылет губок l и l₂ для измерения наружных размеров и вылет губок l₁ и l₃ для измерений внутренних размеров (рисунки 1, 2)

Диапазон измерений, мм	l, мм		l ₁ , мм	l ₂ , мм	l ₃ , мм
	не менее	не более	не менее		
от 0 до 125	35	42	15	-	-
от 0 до 135	38	42	16	-	-
от 0 до 150	38	42	16	-	-
от 0 до 160	45	50	16	16	6
от 0 до 200	50	63	16	20	8
от 0 до 250	60	80	16	25	10
от 0 до 300	63	100	22	30	10
от 0 до 400	63	125	-	30	10
от 0 до 500	80	160	-	40	15
от 250 до 630	80	200	-	40	15
от 250 до 800	80	200	-	50	15
от 320 до 1000	80	200	-	50	20
от 500 до 1250	100	300	-	63	20
от 500 до 1600	100	300	-	63	20
от 800 до 2000	100	300	-	63	20

Таблица 6 – Основные метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметр шероховатости Ra измерительных поверхностей по ГОСТ 2789-73, мкм, не более: - плоских и цилиндрических измерительных поверхностей - измерительных поверхностей кромочных губок	0,32 0,63
Расстояние от верхней кромки края нониуса до поверхности шкалы штанги, мм, не более: - для штангенциркулей с отсчетом по нониусу 0,05 мм - для штангенциркулей с отсчетом по нониусу 0,1 мм	0,25 0,30
Допуск плоскостности и прямолинейности плоских измерительных поверхностей на 100 мм длины большей стороны измерительной поверхности штангенциркулей, мм Допускаемые отклонения от плоскостности и прямолинейности измерительных поверхностей губок, мм, не более: - для штангенциркулей со значением отсчета по нониусу, с ценой деления шкалы и шагом дискретности не более 0,05 мм и длиной большей стороны измерительной поверхности менее 40 мм - для штангенциркулей со значением отсчета по нониусу и с ценой деления шкалы 0,1 мм и длиной большей стороны измерительной поверхности менее 70 мм	0,01 0,004 0,007
Допуск прямолинейности торца штанги штангенциркулей типа I, мм	0,01

Продолжение таблицы 6

Наименование характеристики	Значение
Допуск параллельности плоских измерительных поверхностей губок для измерения наружных размеров на 100 мм длины губок, мм: - при значении отсчета по нониусу, цене деления шкалы и шаге дискретности не более 0,05 мм - при значении отсчета по нониусу и цене деления шкалы 0,1 мм	0,02 0,03
Размер сдвинутых до соприкосновения губок для внутренних измерений штангенциркулей типов II и III, мм, не более: - с верхним пределом диапазона измерений до 400 мм включ. - с верхним пределом диапазона измерений свыше 400 мм Отклонение размера сдвинутых до соприкосновения губок для внутренних измерений штангенциркулей типов II и III, мм, не более: - при цене деления или шаге дискретности менее 0,05 мм - при цене деления или значении отсчета по нониусу не менее 0,05 мм	10 20 $(0^{+0,01})$ $(0^{+0,03})$
Допуск параллельности измерительных поверхностей губок для измерений внутренних размеров, мм	0,01
Допуск параллельности измерительных поверхностей кромочных губок для штангенциркулей 2 класса точности, мм	0,02
Ширина штрихов шкал штанги и нониуса, мм	От 0,08 до 0,20
Ширина штрихов круговой шкалы отсчетного устройства, мм	От 0,15 до 0,25
Разность ширины штрихов в пределах одной шкалы штанги, мм, не более: - при значении отсчета по нониусу 0,05 мм - при значении отсчета по нониусу 0,1 мм	0,03 0,05

Таблица 7 - Усилие перемещения рамки по штанге

Верхний предел диапазона измерений штангенциркуля, мм, не более	Усилие перемещения, Н, не более
250	15
400	20
2000	30

Таблица 8 – Условия эксплуатации и средний срок службы

Наименование параметра	Значение
Условия эксплуатации: - диапазон рабочих температур, °C - относительная влажность воздуха, %, не более	+15 до +25 80
Средний срок службы, лет	5

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 9 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Комплектность
Штангенциркуль	-	1 шт.
Футляр	-	1 шт.
Элемент питания для штангенциркулей ШЦЦ	-	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 7 «Заметки по эксплуатации, порядок работы» паспорта штангенциркулей.

Нормативные документы, устанавливающие требования к штангенциркулям

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 № 2840 от 29 декабря 2018 г.

ГОСТ 166-89 Штангенциркули. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Линкс-Раша» (ООО «Линкс-Раша»)

ИНН 4345313234

Адрес: 610002, г. Киров, ул. Водопроводная, д. 39, пом. 1001

Телефон: +7 (8332) 21-68-88

E-mail: info@links-russia.ru

Web-сайт: www.links-russia.ru

Испытательный центр

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

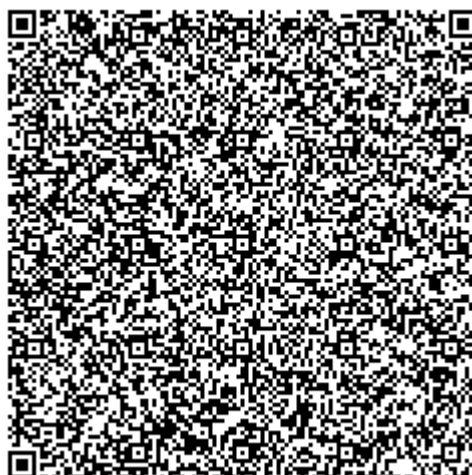
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

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

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Регистрационный номер в реестре аккредитованных лиц Росаккредитации - 30004-13



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «3» марта 2022 г. № 548

Регистрационный № 84621-22

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термометры электронные цифровые Т-НТ

Назначение средства измерений

Термометры электронные цифровые Т-НТ (далее – термометры) предназначены для измерений температуры тела человека аксиллярным, оральным и ректальным способами.

Описание средства измерений

Принцип действия термометров основан на обратной зависимости электрического сопротивления первичного чувствительного элемента термисторного типа (ЧЭ) термометра от измеряемой температуры тела, что приводит к пропорциональному изменению напряжения измерительной схемы, к которой подключен ЧЭ. Далее напряжение преобразуется в цифровой код и выводится на экран жидкокристаллического дисплея термометра в виде числовых значений измеряемой температуры или же в виде графического изображения шкалы с числовыми отметками, имитирующего шкалу стеклянного термометра.

Термометры конструктивно состоят из пластикового корпуса с металлическим наконечником, внутри которого находится печатная плата, элемент питания и ЧЭ. На лицевой стороне корпуса термометра расположен жидкокристаллический дисплей и кнопка включения/выключения термометра. Термометры снабжены пластиковым защитным футляром.

Термометры изготавливаются следующих моделей: Т-НТ 01, Т-НТ 02, Т-НТ 03, Т-НТ 04, Т-НТ 05. Модели термометров различаются по метрологическим и техническим характеристикам, а также по конструктивному исполнению.

На лицевой стороне корпуса термометра расположен 3-х разрядный жидкокристаллический дисплей (для моделей Т-НТ 01, Т-НТ 02, Т-НТ 04, Т-НТ 05) или дисплей с графической шкалой (для модели Т-НТ 03), и кнопка включения/выключения термометра. Все термометры снабжены индивидуальным пластиковым защитным футляром.

Термометры имеют звуковую сигнализацию включения/выключения, окончания измерения температуры, а также функцию автоматического отключения питания после окончания измерения.

В памяти термометров сохраняется результат предыдущего измерения температуры и отображается при следующем включении термометра. Питание термометров осуществляется от внутреннего сменного элемента питания типов LR41, SR41 или SR1220 (в зависимости от модели термометра). Корпус термометров имеет крышку/колпачок для смены элемента питания.

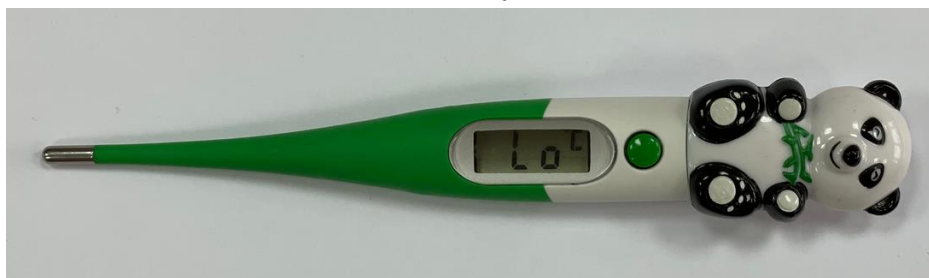
Термометры в зависимости от модели изготавливаются с жестким (модели Т-НТ 01, Т-НТ 03) или гибким (модели Т-НТ 02, Т-НТ 04, Т-НТ 05) наконечниками. Термометры моделей Т-НТ 02 и Т-НТ 05 имеют крышку/колпачок, оформленную с мультипликационным изображением в виде панды (Т-НТ 02) или коровы (Т-НТ 05).

Фотографии общего вида термометров (без футляров) приведены на рисунке 1.

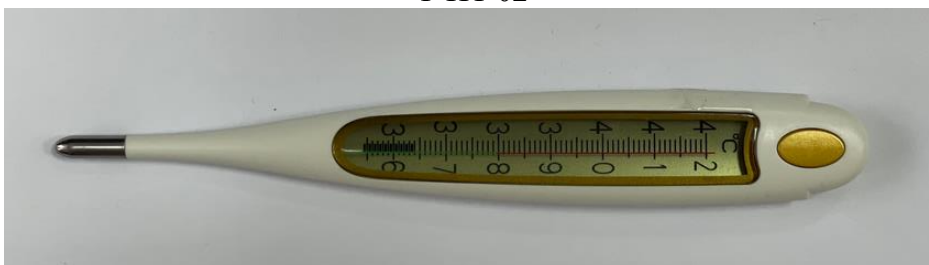
Цветовая гамма корпусов термометров может быть изменена по решению Изготовителя (Правообладателя) в одностороннем порядке.



T-HT 01



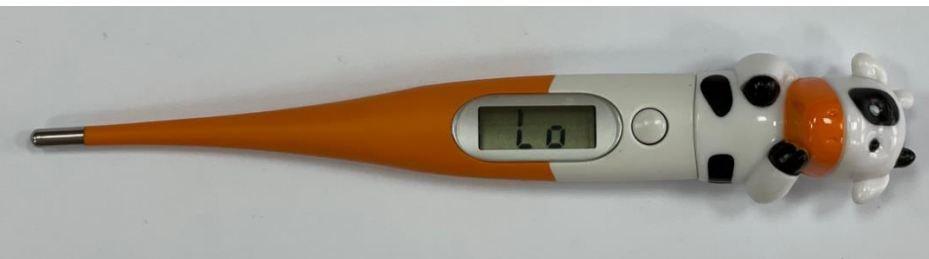
T-HT 02



T-HT 03



T-HT 04



T-HT 05

Рисунок 1 – Общий вид термометров электронных цифровых Т-НТ

Индивидуальный заводской номер термометра наносится на этикетку, прикрепленную к тыльной стороне корпуса (рисунок 2). Конструкция средства измерений не предусматривает нанесение знака поверки на термометры.



Место
нанесения
заводского
номера

Рисунок 2 - Место нанесения заводского номера

Пломбирование термометров не предусмотрено.

Программное обеспечение

Термометры имеют встроенное, метрологически значимое программное обеспечение (ПО), предназначенное для обработки, хранения измерительной информации и индикации результатов измерений на дисплее. ПО устанавливается в термометр на заводе-изготовителе во время производственного цикла. В соответствии с п. 4.3 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 конструкция термометра исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. ПО недоступно пользователю и не подлежит изменению на протяжении всего времени функционирования изделия.

В соответствии с п. 4.5 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 уровень защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий».

Идентификационные данные встроенного ПО – отсутствуют.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и общие технические характеристики термометров приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Метрологические характеристики термометров

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °С - Т-НТ 01, - Т-НТ 02, Т-НТ 04, Т-НТ 05 - Т-НТ 03	от +32,0 до +44,0 от +32,0 до +42,9 от +35,5 до +42,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С - Т-НТ 01, Т-НТ 03, Т-НТ 04 - Т-НТ 02, Т-НТ 05 в диапазоне измерений от +35,0 до +39,0 °С - Т-НТ 02, Т-НТ 05 в диапазоне измерений от +32,0 до +34,9 °С и от +39,1 до +42,9 °С	±0,1 ±0,1 ±0,2
Цена единицы младшего разряда (или цена деления цифровой шкалы для Т-НТ 03), °С	0,1

Таблица 2 – Общие технические характеристики термометров

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры корпуса (без футляра), мм, не более - Т-НТ 01 - Т-НТ 02, Т-НТ 05 - Т-НТ 03 - Т-НТ 04	129×25×10 145×25×20 141,5×23×14,5 133×21×11
Масса термометров с элементом питания, г, не более - Т-НТ 01, Т-НТ 04 - Т-НТ 02 - Т-НТ 03 - Т-НТ 05	10 18 16 14
Время установления показаний, с, не менее - Т-НТ 01, Т-НТ 03, Т-НТ 04 - Т-НТ 02, Т-НТ 05	60 30
Время автоматического отключения термометра, мин - Т-НТ 01 - Т-НТ 02, Т-НТ 04, Т-НТ 05 - Т-НТ 03	10 9±2 8,4±2
Питание от внутреннего источника питания с номинальным напряжением, В - Т-НТ 01, Т-НТ 02, Т-НТ 04, Т-НТ 05 - Т-НТ 03	1,5 3
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - Т-НТ 01, Т-НТ 03, Т-НТ 05 - Т-НТ 02 - Т-НТ 04 - относительная влажность воздуха, % - Т-НТ 01, Т-НТ 03 - Т-НТ 02, Т-НТ 04, Т-НТ 05	от +10 до +40 от +18 до +28 от +10 до +35 не более 85 от 30 до 85
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	40000
Средний срок службы, лет	5

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист Технического паспорта и руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Количество	Примечание
Термометр электронный цифровой с элементом питания	1 шт.	модель в соответствии с заказом
Защитный футляр	1 шт.	-
Потребительская упаковка	1 шт.	-
Технический паспорт и Руководство по эксплуатации (на русском языке)	1 экз.	-

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Порядок измерения» Технического паспорта и руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к термометрам электронным цифровым Т-НТ

ГОСТ Р 50444-92 Приборы, аппараты и оборудование медицинские. Общие технические условия.

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

Техническая документация фирмы «Vega Technologies Inc.», Китай.

Изготовитель

Фирма «Vega Technologies Inc.», Китай

Адрес: Yang-Wu District, Da Lang Town, Dong Guan City, Guang Dong Province, China

Заводы-изготовители:

Фирма «Vega Technologies Inc.», Китай

Адрес: Yang-Wu District, Da Lang Town, Dong Guan City, Guang Dong Province, China

Фирма «Vega Technologies Inc.», Тайвань

Адрес: 11F-13, 100 Chang Chun Road, Taipei, Taiwan

Телефон: 886-2-2541-6996

Испытательный центр

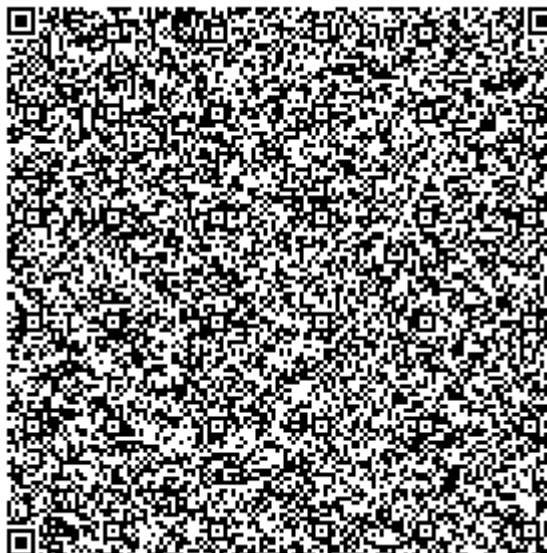
Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»

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

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

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

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «3» марта 2022 г. № 548

Регистрационный № 84620-22

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи давления измерительные ПД180

Назначение средства измерений

Преобразователи давления измерительные ПД180 (далее – преобразователи) предназначены для измерений абсолютного давления, избыточного давления, вакуумметрического давления, избыточно-вакуумметрического давления и гидростатического давления жидкостей, газов и пара и преобразований измеренных значений давления в унифицированный аналоговый выходной сигнал силы или напряжения постоянного тока и (или) цифровой выходной сигнал, а также отображения измеренного значения давления на встроенном индикаторе.

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 модуля с тензорезистивным чувствительным элементом и микропроцессорного модуля.

Измеряемое давление подается в камеру сенсорного модуля, деформация его чувствительного элемента (мембраны, механически воздействующей на диэлектрик, на котором размещена тензочувствительная полупроводниковая схема из четырех кремниевых тензорезисторов, соединенных в мост Уитсона) преобразуется в изменение электрического сопротивления постоянному току тензорезисторов, которое преобразуется микропроцессорным модулем в унифицированный аналоговый выходной сигнал силы постоянного тока в диапазоне от 4 до 20 мА, с возможностью наложения частотно-модулированного сигнала – HART-протокола передачи данных, или напряжения постоянного тока в диапазонах от 0 до 5 В, от 0,4 до 5,5 В, от 0 до 10 В, от 0,5 до 4,5 В, от 0,4 до 2 В, а также в цифровой выходной сигнал по интерфейсам RS-485 и Ethernet.

Преобразователи в зависимости от конструктивного исполнения могут быть оснащены встроенным индикатором: 4-х разрядным светодиодным цифровым индикатором или жидкокристаллическим дисплеем.

Преобразователи предназначены для измерения давления сред, по отношению к которым материалы преобразователей, контактирующие с измеряемой средой, являются коррозионностойкими.

Преобразователи выпускаются в исполнениях, отличающихся типом измеряемого давления, верхним пределом преобразований/измерений давления, пределами допускаемой основной погрешности, материалом мембраны, способом присоединения к измерительному процессу, типом выходного сигнала, исполнением корпуса, типом электрического подключения.

Структура условного обозначения исполнений преобразователей приведена на рисунке 1.

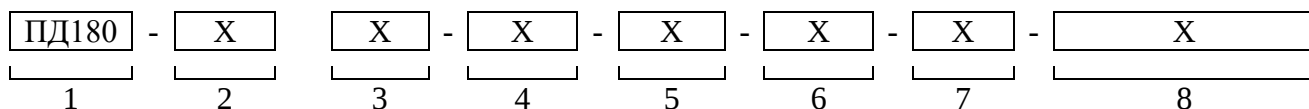


Рисунок 1 – Структура условного обозначения исполнений преобразователей

Таблица 1 – Расшифровка структуры условного обозначения исполнений преобразователей

Позиция	Код	Описание
1	ПД180	Обозначение наименования преобразователей
2	ДИ ДА ДВ ДИВ ДГ	Обозначение типа измеряемого давления: ДИ – избыточное давление; ДА – абсолютное давление; ДВ – вакуумметрическое давление; ДИВ – избыточно-вакуумметрическое давление; ДГ – гидростатическое давление.
3	0,001 0,01 0,0125 0,016 0,02 0,0025 0,03 0,04 0,05 0,06 0,08 0,1 0,15 0,16 0,25 0,3 0,4 0,5 0,6 0,9 1 1,5 1,6 2,4 2,5 4	Верхний предел преобразований (далее – ВПП)/измерений (далее – ВПИ)* давления: 0,001 – 0,001 МПа; 0,01 – 0,01 МПа; 0,0125 – 0,0125 МПа; 0,016 – 0,016 МПа; 0,02 – 0,02 МПа; 0,0025 – 0,025 МПа; 0,03 – 0,03 МПа; 0,04 – 0,04 МПа; 0,05 – 0,05 МПа; 0,06 – 0,06 МПа; 0,08 – 0,08 МПа; 0,1 – 0,1 МПа; 0,15 – 0,15 МПа; 0,16 – 0,16 МПа; 0,25 – 0,25 МПа; 0,3 – 0,3 МПа; 0,4 – 0,4 МПа; 0,5 – 0,5 МПа; 0,6 – 0,6 МПа; 0,9 – 0,9 МПа; 1 – 1,0 МПа; 1,5 – 1,5 МПа; 1,6 – 1,6 МПа; 2,4 – 2,4 МПа; 2,5 – 2,5 МПа; 4 – 4,0 МПа.

Позиция	Код	Описание
4	0,15	Пределы допускаемой приведенной (к ВПП/ВПИ) основной погрешности преобразований/измерений давления: 0,15 – $\pm 0,15$ %;
	0,20	0,20 – $\pm 0,2$ %;
	0,25	0,25 – $\pm 0,25$ %;
	0,35	0,35 – $\pm 0,35$ %;
	0,40	0,40 – $\pm 0,4$ %;
	0,50	0,50 – $\pm 0,5$ %;
	0,60	0,60 – $\pm 0,6$ %;
	1,00	1,00 – ± 1 %;
5	1,50	1,50 – $\pm 1,5$ %.
	St	Материала мембраны: St – нержавеющая сталь;
	Ce	Ce – керамика;
	Si	Si – открытый кристалл.
6	00	Способ присоединения к измерительному процессу: 00 – отсутствует;
	01	01 – резьба M20×1,5 по ГОСТ 8724-2002;
	02	02 – резьба G1/2 по ГОСТ 6357-81 и ГОСТ 6211-81;
	03	03 – резьба G1/4 по ГОСТ 6357-81 и ГОСТ 6211-81;
	11	11 – резьба G1/2 по ГОСТ 6357-81 и ГОСТ 6211-81 (открытая мембрана);
	12	12 – M24×1,5 по ГОСТ 8724-2002 (открытая мембрана);
	21	21 – DN15 (20) Clamp DIN 32676;
	22	22 – DN25 (32, 40) Clamp DIN 32676;
	23	23 – DN50 Clamp DIN 32676;
	31	31 – DN20 DIN 11851;
	32	32 – DN25 DIN 11851;
	33	33 – DN32 DIN 11851;
	34	34 – DN40 DIN 11851;
	35	35 – DN50 DIN 11851.
7	И1	Тип выходного сигнала: И1 – от 4 до 20 мА по 2-х проводной схеме подключений;
	И2	И2 – от 4 до 20 мА по 3-х проводной схеме подключений;
	И3	И3 – от 4 до 20 мА с наложением частотно-модулированного сигнала – HART-протокол;
	У1	У1 – от 0 до 10 В по 3-х проводной схеме подключений;
	У2	У2 – от 0 до 5 В по 3-х проводной схеме подключений;
	У3	У3 – от 0,4 до 5,5 В по 3-х проводной схеме подключений;
	У4	У4 – от 0,5 до 4,5 В по 3-х проводной схеме подключений;
	У5	У5 – от 0,4 до 2,0 В по 3-х проводной схеме подключений;
	RS	RS – интерфейс передачи данных RS-485 с протоколом Modbus;
8	Et	Et – Ethernet.
	A1	Исполнение корпуса или тип электрического подключения: A1 – EN175301-803 форма А;
	B1	B1 – M12×1 прямой;
	B2	B2 – M12×1 угловой;
	C.010	C.010 – кабельный ввод (герметичное исполнение IP68);

Позиция	Код	Описание
	RJ	RJ – RJ-45;
	K1	K1 – полевой корпус;
	КИ1	КИ1 – полевой корпус с цифровым индикатором (жидкокристаллический дисплей);
	КИ2	КИ2 – полевой корпус с цифровым индикатором (4-х разрядный светодиодный цифровой индикатор).
* Для преобразователей вакуумметрического давления приведено абсолютное значение ВПП/ВПИ давления.		

Заводской номер наносится на корпус преобразователей методом гравировки в виде цифрового кода.

Общий вид преобразователей представлен на рисунках 2 – 12.

Нанесение знака поверки на преобразователи в обязательном порядке не предусмотрено.



Рисунок 2 – Общий вид преобразователей давления измерительных ПД180 с типом электрического подключения А1



Рисунок 3 – Общий вид преобразователей давления измерительных ПД180 с типом электрического подключения В1



Рисунок 4 – Общий вид преобразователей давления измерительных ПД180 с типом электрического подключения В2



исполнения с типами измеряемого давления
ДИ, ДА, ДВ, ДИВ

исполнение с типом измеряемого давления ДГ

Рисунок 5 – Общий вид преобразователей давления измерительных ПД180 с типом электрического подключения С.010



Рисунок 6 – Общий вид преобразователей давления измерительных ПД180 с типом электрического подключения RJ



Рисунок 7 – Общий вид преобразователей давления измерительных ПД180 с исполнением корпуса и типом электрического подключения К1



Рисунок 8 – Общий вид преобразователей давления измерительных ПД180 с исполнением корпуса и типом электрического подключения КИ1



Рисунок 9 – Общий вид преобразователей давления измерительных ПД180 с исполнением корпуса и типом электрического подключения КИ2



Рисунок 10 – Общий вид преобразователей давления измерительных ПД180 со способом присоединения к измерительному процессу с помощью резьбы по ГОСТ 8724-2002, ГОСТ 6357-81, ГОСТ 6211-81



Рисунок 11 – Общий вид преобразователей давления измерительных ПД180 со способом присоединения к измерительному процессу в соответствии с DIN 32676



Рисунок 12 – Общий вид преобразователей давления измерительных ПД180 со способом присоединения к измерительному процессу в соответствии с DIN 11851

Пломбирование преобразователей не предусмотрено.

Программное обеспечение

Преобразователи имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО), установленное в энергонезависимую память и выполняющее функции 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) или напряжения постоянного тока в диапазонах от 0 до 5 В, от 0,4 до 5,5 В, от 0 до 10 В, от 0,5 до 4,5 В, от 0,4 до 2 В, а также в цифровой выходной сигнал по интерфейсам RS-485 и Ethernet. Данное ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс.

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

ПО является метрологически значимым.

Метрологические характеристики преобразователей нормированы с учетом 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 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	преобразователи с выходным сигналом силы постоянного тока	преобразователи с выходным сигналом напряжения постоянного тока	преобразователи с цифровым выходным сигналом
Идентификационное наименование ПО	ПО_embSoft_PD180I_v1.29.hex	ПО_embSoft_PD180U_v1.29.hex	ПО_embSoft_PD180D_v1.35.hex
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	1.29	1.29	1.35
Цифровой идентификатор ПО	-	-	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики в зависимости от типа измеряемого давления				
	ДА	ДИ	ДГ	ДВ	ДИВ
Нижний предел преобразований/измерений давления, МПа	0	0	0	0	-0,1
Верхний предел преобразований/измерений давления, МПа	1,6	4,0	2,5	-0,1	2,4
Минимальный диапазон преобразований/измерений давления, МПа ¹⁾	0,1	0,01	0,001	0,01	0,0125
Диапазон преобразований давления в выходной аналоговый сигнал силы постоянного тока, мА	от 4 до 20				
Диапазоны преобразований давления в выходной аналоговый сигнал напряжения постоянного тока, В	от 0 до 5; от 0,4 до 5,5; от 0 до 10; от 0,5 до 4,5; от 0,4 до 2				
Пределы допускаемой приведенной (к ВПП) основной погрешности преобразований давления ^{2) 3)} , %	±0,15; ±0,2; ±0,25; ±0,35; ±0,4; ±0,5; ±0,6; ±1,0; ±1,5				
Пределы допускаемой приведенной (к ВПИ) основной погрешности измерений давления ^{2) 4)} , %	±0,15; ±0,2; ±0,25; ±0,35; ±0,4; ±0,5; ±0,6; ±1,0; ±1,5				
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений давления ^{5) 6)} , %	±(0,003·ВПИ + N)				
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха (без конденсации влаги), %	от +15 до +25 от 30 до 85				
¹⁾ Диапазон преобразований/измерений – модуль алгебраической разности между значениями верхнего и нижнего пределов преобразований/измерений давления. ²⁾ Конкретное значение пределов допускаемой приведенной (к ВПП/ВПИ) основной погрешности преобразований/измерений давления приведено в паспортах на преобразователи. ³⁾ При оценке результатов измерений по аналоговому выходному сигналу силы или напряжения постоянного тока. ⁴⁾ При оценке результатов измерений по цифровым интерфейсам. ⁵⁾ При оценке результатов измерений по встроенному индикатору. ⁶⁾ N – единица младшего разряда встроенного индикатора, выраженная в единицах измеряемых величин.					

Вариация преобразованного/измеренного значения давления не более 0,5 от абсолютного значения пределов допускаемой приведенной (к ВПП/ВПИ)/абсолютной основной погрешности преобразований/измерений давления.

Пределы допускаемой приведенной (к ВПП/ВПИ)/абсолютной дополнительной погрешности преобразований/измерений давления при изменении температуры окружающей среды от нормальных условий измерений (от +15 до +25 °С включ.) в диапазоне рабочих условий измерений, на каждые 10 °С изменения температуры окружающего воздуха, составляют не более 0,5 от пределов допускаемой приведенной (к ВПП/ВПИ)/абсолютной основной погрешности преобразований/измерений давления.

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Цифровые интерфейсы	HART, RS-485, Ethernet
Рабочие условия измерений: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность воздуха (без конденсации влаги, при температуре окружающего воздуха +35 °C), %, не более	от -10 до +70 ¹⁾ ; от -40 до +80 85
Напряжение питания постоянного тока для преобразователей с типом выходного сигнала, В:	
- И1, И2, И3, RS, Et, У1, У2, У3 - У4 - У5	от 12 до 36 ²⁾ от 5 до 6,5 ³⁾ от 3,2 до 6,5 ⁴⁾
Масса, кг, не более	4,0
Потребляемая мощность, Вт, не более	2,0
Габаритные размеры, мм: - ширина - высота - глубина - диаметр	от 52 до 154 от 66 до 330 от 35 до 114 от 27 до 64
Средняя наработка на отказ, ч	500000
Средний срок службы, лет	12
¹⁾ Без ограничения оптических свойств, таких как время отклика, контрастность и снижение частоты обновления для преобразователей со встроенным индикатором. ²⁾ Номинальное значение напряжения питания постоянного тока 24 В. ³⁾ Номинальное значение напряжения питания постоянного тока 5 В. ⁴⁾ Номинальное значение напряжения питания постоянного тока 3,3 В.	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом и на маркировочную наклейку, нанесенную на корпус преобразователей, любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь давления измерительный ПД180	-	1 шт.
Паспорт и гарантийный талон	КУВФ.406233.41ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации (для преобразователей с типом выходного сигнала И1, И2, И3, RS, Et)*	КУВФ.406233.41РЭ1	1 экз.
Руководство по эксплуатации (для преобразователей с типом выходного сигнала У1, У2, У3, У4, У5)*	КУВФ.406233.41РЭ2	1 экз.
* В зависимости от исполнения преобразователей.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Конструкция» руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям давления измерительным ПД180

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 июня 2018 года № 1339 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 06 декабря 2019 года № 2900 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1} - 1 \cdot 10^7$ Па»

ГОСТ 8.187-76 «Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений разности давлений до $4 \cdot 10^4$ Па»

ТУ 26.51.52-007-4652536-2020 «Преобразователи давления измерительные ПД180. Технические условия»

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Производственное Объединение ОВЕН» (ООО «Производственное Объединение ОВЕН»)

Адрес деятельности: 301830, Тульская область, г. Богородицк, Заводской проезд, стр. 2 «Б»

Место нахождения и адрес юридического лица: 111024, г. Москва, 2-я ул. Энтузиастов, д. 5, корп. 5

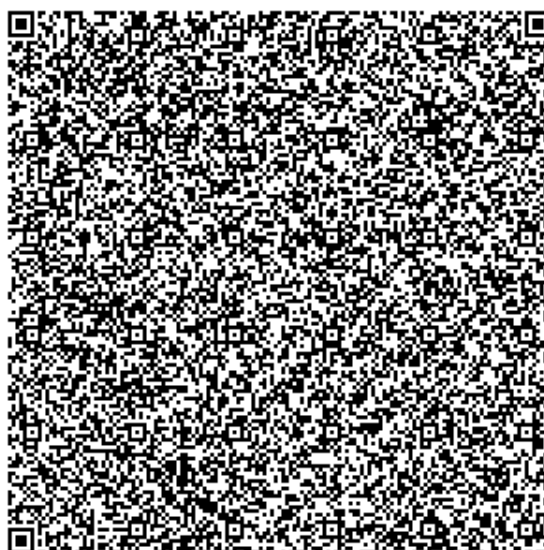
ИНН 7722127111

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии» (ООО «ИЦРМ»)

Место нахождения и адрес юридического лица: 117546, г. Москва, Харьковский проезд, д.2, этаж 2, пом. I, ком. 35,36

Аттестат аккредитации ООО «ИЦРМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311390 от 18.11.2015 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «3» марта 2022 г. № 548

Регистрационный № 84619-22

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Осциллографы цифровые Р9240А

Назначение средства измерений

Осциллографы цифровые Р9240А (далее – осциллографы) предназначены для исследования формы и измерения амплитудных и временных параметров электрических сигналов.

Описание средства измерений

Принцип действия осциллографов основан на высокоскоростном аналого-цифровом преобразовании входного сигнала, цифровой обработке его с помощью микропроцессора и записи в память. В результате обработки сигнала выделяется его часть, отображаемая на внешнем экране (не входит в комплект поставки). Осциллографы обеспечивают управление всеми режимами работы и параметрами дистанционно от внешнего компьютера, автоматическое тестирование и самодиагностику. Для связи с внешними устройствами имеются интерфейсы USB.

Осциллографы выпускаются в модификациях Р9241А, Р9242А и Р9243А.

Осциллографы обеспечивают визуальное наблюдение на внешнем экране, запоминание в цифровой форме и автоматическое или курсорное измерение амплитудных и временных параметров электрических сигналов. Каждый канал осциллографов осуществляет независимую цифровую обработку и запоминание сигналов. Также осциллографы позволяют проводить математическую обработку сигналов, статистическую обработку результатов измерений, логические операции, ФНЧ, ФВЧ, тестирование по маске, быстрое преобразование Фурье с выводом результатов измерений на внешний экран. Осциллографы оснащены системой быстрой справки.

Осциллографы модификациях Р9241А, Р9242А и Р9243А различаются значением полосы пропускания, значением времени нарастания переходной характеристики и метрологическими характеристиками каналов горизонтального и вертикального отклонения.

Основные функциональные узлы осциллографов: аттенюатор, блок нормализации сигналов, АЦП, ЦАП, микропроцессор, устройство управления, запоминающее устройство, усилитель, схема синхронизации, генератор развертки, генератор сигналов произвольной/специальной формы, блок питания.

Конструктивно осциллографы представляют собой настольный моноблочный прибор в корпусе из пластика.

На передней панели осциллографа расположены входы аналоговых каналов, кнопка включения/выключения, вход внешнего триггера, выход компенсатора пробника, клемма заземления шасси, выход встроенного генератора сигналов произвольной/специальной формы, выход дополнительного сигнала, разъем ввода/вывода опорного сигнала.

На задней панели расположен разъем USB 3.0 (для подключения к персональному компьютеру), разъем питания, гнездо для замка Кенсингтон, клемма заземления шасси, а также разъемы USB 2.0 (HOST), ввод внешнего опорного сигнала 10 МГц.

Для предотвращения несанкционированного доступа осциллографы имеют закрепительные клейма, закрывающие головки винтов, соединяющих части корпуса.

Общий вид осциллографов приведен на рисунках 1 и 2.

Для предотвращения несанкционированного доступа к внутренним частям осциллографов корпус пломбируется бумажным стикером.

Схема пломбирования от несанкционированного доступа и место нанесения знака поверки приведены на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид передней панели осциллографов модификаций P9241A, P9242A, P9243A



Рисунок 2 - Общий вид задней панели осциллографов модификаций P9241A, P9242A, P9243A

Осциллографы могут оснащаться опциями и аксессуарами, приведенные в таблице 2.

Таблица 2 – Опции и аксессуары осциллографов

Название опций и аксессуаров	Описание опций и аксессуаров
N2843A	Пассивный пробник 10:1 с полосой пропускания 500 МГц
N2842A	Пассивный пробник 10:1 с полосой пропускания 300 МГц
N2841A	Пассивный пробник 10:1 с полосой пропускания 150 МГц
N2840A	Пассивный пробник 10:1 с полосой пропускания 50 МГц
N2894A	Пассивный пробник 10:1 с полосой пропускания 700 МГц
N2142A	Переключаемый пассивный пробник 10:1 и 1:1 с полосой пропускания 75 МГц
N2140A	Переключаемый пассивный пробник 10:1 и 1:1 с полосой пропускания 200 МГц
N2862B	Пассивный пробник 10:1 с полосой пропускания 150 МГц
N2863B	Пассивный пробник 10:1 с полосой пропускания 300 МГц
N2889A	Пассивный пробник 10:1 с полосой пропускания 350 МГц
10070D	Пассивный пробник 1:1 с полосой пропускания 20 МГц
10076A	Пассивный высоковольтный (до 4 кВ) пробник 100:1 с полосой пропускания 250 МГц
N2791A	Высоковольтный (до ± 700 В) дифференциальный пробник с полосой пропускания 25 МГц
1146B	Токовый пробник до 100 А с полосой пропускания 100 кГц
N7040A	Токовый пробник до 3000 А с полосой пропускания 23 МГц
N7041A	Токовый пробник до 600 А с полосой пропускания 30 МГц
N7042A	Токовый пробник до 300 А с полосой пропускания 30 МГц
N7026A	Токовый пробник до 30 А (40 А _{ампл} временно) с полосой пропускания 150 МГц
P9240AWGA	Опция активации встроенного 20 МГц генератора сигналов стандартной/произвольной формы

Программное обеспечение

Осциллографы имеют встроенное программное обеспечение (далее - ПО).

Встроенное ПО (микропрограмма) реализовано аппаратно и является метрологически значимым. Метрологические характеристики осциллографов нормированы с учетом влияния встроенного ПО. Микропрограмма заносится в программируемое постоянное запоминающее устройство осциллографов изготовителем и недоступна для потребителя.

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

Таблица 1 – Характеристики встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	P924x InfiniiVision USB Oscilloscope Software
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 7.31.20200128
Цифровой идентификатор ПО	—

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3– Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Число входных аналоговых каналов	2
Полоса пропускания по уровню минус 3 дБ, МГц, не менее	
P9241A	200
P9242A	500
P9243A	1000
Время нарастания переходной характеристики, пс, не более	
P9241A	1750
P9242A	700
P9243A	450
Максимальная частота дискретизации, ГГц	
на каждый канал	2,5
на канал в режиме чередования при использовании половины каналов	5
Объем памяти, Мб	
на каждый канал	2
на канал в режиме чередования при использовании половины каналов	4
Канал вертикального отклонения	
Входной импеданс, Ом	$1 \cdot 10^6$; 50
Разрешение по вертикали, бит	8
Диапазон установки коэффициентов отклонения K_o , В/дел	
P9241A и P9242A	от $1 \cdot 10^{-3}$ до 5
P9243A	
вход 1 МОм	от $1 \cdot 10^{-3}$ до 5
вход 50 Ом	от $1 \cdot 10^{-3}$ до 1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности коэффициента отклонения на постоянном токе, В	$\pm(0,02 \cdot 8[\text{дел}] \cdot K_o)^{1)}$
Диапазон установки напряжения смещения постоянного напряжения K_c , В	
при $10^{-3} \text{ В/дел} \leq K_o \leq 0,2 \text{ В/дел}$	± 2
при остальных значениях K_o	± 50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки смещения постоянного напряжения, В	$\pm(0,002+0,01 \cdot K_c+0,1 \cdot K_o)^{2)}$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности амплитудных измерений с помощью курсоров, В	
один курсор	$\pm(\Delta K_o + \Delta K_c + 0,0021 \cdot 8[\text{дел}] \cdot K_o)^{3)}$
два курсора	$\pm(\Delta K_o + 0,0042 \cdot 8[\text{дел}] \cdot K_o)$

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Канал горизонтального отклонения	
Диапазон установки значений коэффициентов раз- вертки (КР), с/дел Р9241А Р9242А Р9243А	от $2 \cdot 10^{-9}$ до 50 от $1 \cdot 10^{-9}$ до 50 от $0,5 \cdot 10^{-9}$ до 50
Пределы допускаемой относительной погрешности по частоте внутреннего опорного генератора $\Delta T_{\text{ч}}$, (при сроке эксплуатации) до 1 года включ. св. 1 до 2 лет включ. св. 2 до 5 лет включ. св. 5 до 10 лет включ. св. 10 лет	$\pm 1,6 \cdot 10^{-6}$ $\pm 2,1 \cdot 10^{-6}$ $\pm 2,3 \cdot 10^{-6}$ $\pm 3,1 \cdot 10^{-6}$ $\pm 3,6 \cdot 10^{-6}$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений временных интервалов τ (при измерении курсорами), $\Delta T_{\text{п}}$, с	$\pm (\Delta T_{\text{ч}} \cdot \tau + 0,0016 \cdot 8[\text{дел}] \cdot K_{\text{Р}} + 1 \cdot 10^{-10})^4$
Синхронизация	
Виды запуска	автоматический, ждущий, однократный, принудительный
Источники синхросигнала	любой из входных каналов; внешний
Диапазон уровня входного сигнала внутренней син- хронизации, деление	± 6
Минимальный уровень входного сигнала внутренней синхронизации, деление при $K_{\text{О}}$ до 10 мВ/дел включ. $K_{\text{О}}$ св. 10 мВ/дел	1 0,6
Диапазон уровня входного сигнала внешней синхро- низации, В	± 8
Минимальный уровень входного сигнала внешней синхронизации в диапазоне частот, мВ от 0 до 100 МГц включ. св. 100 до 200 МГц	200 350
Встроенный генератор сигналов стандартной формы (только с установленной опцией – Р9240АWGA)	
Виды воспроизводимых сигналов	синусоидальный, прямоугольный, тре- угольный, пилообразный, импульсный, напряжение постоянного тока, шумо- вой, гаверсинус, экспоненциальные фронт и срез, кардиоида, гауссовский импульс, произвольной формы

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Диапазон частот воспроизводимых сигналов, Гц	
синусоидальный	от 0,1 до $20 \cdot 10^6$
прямоугольный/импульсный	от 0,1 до $10 \cdot 10^6$
треугольный/пилообразный	от 0,1 до $0,2 \cdot 10^6$
произвольной формы	от 0,1 до $12 \cdot 10^6$
Амплитуда воспроизводимых сигналов, В	
нагрузка 1 МОм	от $20 \cdot 10^{-3}$ до 5
нагрузка 50 Ом	от $10 \cdot 10^{-3}$ до 2,5
¹⁾ К _о – значение коэффициента отклонения, В/дел. ²⁾ К _с – напряжение смещения постоянного напряжения, В. ³⁾ ΔК _о – значение абсолютной погрешности коэффициента отклонения на постоянном токе, В; ΔК _с – абсолютной погрешности установки смещения постоянного напряжения, В. ⁴⁾ ΔТ _ч – значение относительной погрешности по частоте внутреннего опорного генератора; τ – значение временного интервала, с; К _р – значение коэффициента развертки, с/дел.	

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия эксплуатации	
температура окружающего воздуха, °С	от +15 до +35
относительная влажность воздуха, %, не более	80
Габаритные размеры, мм, не более	
длина	335
ширина	177
высота	50
Масса, кг, не более	2,5
Напряжение питающей сети переменного тока частотой 50 Гц, В	от 198 до 264
Потребляемая мощность, В·А, не более	35

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Осциллограф цифровой	P9240A (модификации P9241A, или P9242A, или P9243A)	1 шт. *
Адаптер питания	—	1 шт.
Руководство по эксплуатации	—	1 экз.
Паспорт	—	1 экз.
* По заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены разделе 7 и 8 документа «Осциллографы цифровые P9240A. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к осциллографам цифровым Р9240А

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

Техническая документация изготовителя

Изготовитель

Компания «Keysight Technologies Malaysia Sdn. Bhd.», Малайзия
Адрес: Bayan Lepas Free Industrial Zone, 11900, Bayan Lepas, Penang, Malaysia
Телефон (факс): + 1800-888 848; +1800-801 664
Web-сайт: <http://www.keysight.com>
E-mail: tm_ap@keysight.com

Испытательный центр

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

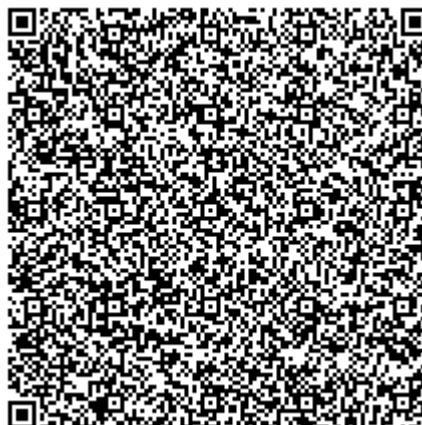
Адрес: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рабочий поселок Менделеево, пром-зона ФГУП «ВНИИФТРИ»

Телефон (факс): +7 (495) 526-63-00

Web-сайт: <http://www.vniiftri.ru>

E-mail: office@vniiftri.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 11.05.2018



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «3» марта 2022 г. № 548

Регистрационный № 84618-22

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Тахеометры электронные TOPCON GT

Назначение средства измерений

Тахеометры электронные TOPCON GT (далее – тахеометры) предназначены для измерений расстояний, горизонтальных и вертикальных углов при выполнении кадастровых, строительных и землеустроительных работ, при создании и обновлении государственных топографических карт и планов в графической, цифровой, фотографической и иных формах, а также для передачи единицы плоского угла.

Описание средства измерений

Тахеометры — это приборы, предназначенные для геодезических измерений. Принцип действия тахеометров основан на измерении углов поворота (вертикального и горизонтального) визирной трубы и одновременного измерения расстояний до объектов.

Принцип измерения углов поворота заключается в измерении кодовых дорожек (дисков), расположенных на вертикальных и горизонтальных лимбах.

Измерение расстояний производится при помощи лазерного дальномера посредством определения разности фаз излучаемых и принимаемых (отраженных от объекта) сигналов. Лазерный дальномер может работать в отражательном режиме (при работе на призмочные отражатели), отражательном режиме на отражающую пленку и диффузном режиме.

Для измерений расстояний используется лазерный диод с длиной волны излучения 690 нм класс безопасности 3R в соответствии с ГОСТ ИЕС 60825-1-2013, в режиме автоматическое наведение/автослежение используется лазерный диод с длиной волны излучения 980 нм класс безопасности 1R. В качестве указателя створа используется лазерный диод (с длиной волны излучения 626 нм/ с длиной волны излучения 524 нм).

Конструктивно тахеометры выполнены в едином блоке. На передней панели тахеометров расположен жидкокристаллический дисплей и панель управления. Тахеометры могут быть снабжены вторым дисплеем. На боковых панелях — аккумуляторный отсек с аккумулятором, юстировочные винты круглого уровня, винты точной наводки (вертикальной и горизонтальной), кнопка включения питания и кнопка запуска работы тахеометра. Тахеометр имеет два различных порта USB. Каждый порт используется для соединения с устройствами различных типов. USB порт 1 используется для подключения флэш-памяти USB (внешний диск), USB порт 2 (mini-B) используется для подключения к компьютерам и другим устройствам. Оптическая часть тахеометров состоит из поворотного объектива (с функцией лазерного целеуказателя), створочного указателя, окуляра, зрительной трубы с фокусирующим кольцом и винта окуляра зрительной трубы. Тахеометры оснащены оптическим отвесом, кроме того (как дополнительная заводская опция) могут быть оснащены лазерным отвесом.

Тахеометры оснащены сервоприводом, позволяющим распознавать, захватывать и отслеживать цель.

Тахеометры оснащены интерфейсом RS232C для подключения внешнего питания и связи с внешними устройствами, а также модулем Bluetooth и беспроводным устройством связи LAN.

Тахеометры выпускаются в 8 модификациях: TOPCON GT-601, TOPCON GT-602, TOPCON GT-603, TOPCON GT-605, TOPCON GT-1201, TOPCON GT-1202, TOPCON GT-1203, TOPCON GT-1205, которые отличаются дискретностью отсчета, диапазоном измерений, пределами допускаемой абсолютной погрешности измерений и допускаемым средним квадратическим отклонением измерений.

Пломбирование крепежных винтов корпуса не производится, ограничение несанкционированного доступа обеспечивается особой конструкцией крепежных винтов.

Общий вид тахеометров представлен на рисунке 1. Содержание маркировки тахеометров представлено на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид тахеометров электронных TOPCON GT



Рисунок 2 – Маркировка тахеометров электронных TOPCON GT

Программное обеспечение

Тахеометры имеют встроенное ПО (далее – ПО) «BASIC» и «MAGNET Field». ПО обеспечивает взаимодействие узлов тахеометров, а также проведение измерений, обработку и сохранение данных.

Защита ПО соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	BASIC	MAGNET Field
Идентификационное наименование ПО	BASIC	MAGNET Field
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.50EN_00	6.1.2
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	7d923de9*	666e7eb1**
Алгоритм вычисления идентификатора ПО	CRC32	CRC32
* – контрольная сумма указана для версии 1.50EN_00;		
** – контрольная сумма указана для версии 6.1.2.		

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики, включая показатели точности, тахеометров электронных TOPCON GT

Наименование характеристики и единицы измерений	Значение							
	TOP-CON GT-601	TOP-CON GT-602	TOP-CON GT-603	TOP-CON GT-605	TOP-CON GT-1201	TOP-CON GT-1202	TOP-CON GT-1203	TOP-CON GT-1205
Диапазон измерений: - углов, градусы; - расстояний, м: - отражательный режим; - отражательный режим на отражающую плёнку; - диффузный режим	от 0 до 360							
	от 1,3 до 4500,0				от 1,3 до 5000,0			
	от 1,3 до 500,0 ¹⁾ от 0,3 до 800,0 ²⁾				от 1,3 до 500,0 ¹⁾ от 0,3 до 1000,0 ²⁾			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений углов (при доверительной вероятности 0,95), угловые секунды	±2	±4	±6	±10	±2	±4	±6	±10
Допускаемое среднее квадратическое отклонение измерений углов, угловые секунды	1	2	3	5	1	2	3	5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояний (при доверительной вероятности 0,95), мм: - отражательный режим; - отражательный режим на отражающую плёнку; - диффузный режим: от 0,3 до 200 м включ.; св. 200 до 350 м включ.; св. 350 до 800 м включ.; св. 350 до 1000 м включ.	$\pm 2 \cdot (2 + 2 \cdot 10^{-6} \cdot L^3)$ $\pm 2 \cdot (2 + 2 \cdot 10^{-6} \cdot L)$ $\pm 2 \cdot (2 + 2 \cdot 10^{-6} \cdot L)$ $\pm 2 \cdot (5 + 10 \cdot 10^{-6} \cdot L)$ $\pm 2 \cdot (10 + 10 \cdot 10^{-6} \cdot L)$ -				$\pm 2 \cdot (1 + 2 \cdot 10^{-6} \cdot L)$ $\pm 2 \cdot (2 + 2 \cdot 10^{-6} \cdot L)$ $\pm 2 \cdot (2 + 2 \cdot 10^{-6} \cdot L)$ $\pm 2 \cdot (5 + 10 \cdot 10^{-6} \cdot L)$ - $\pm 2 \cdot (10 + 10 \cdot 10^{-6} \cdot L)$			
Допускаемое среднее квадратическое отклонение измерений расстояний, мм: - отражательный режим; - отражательный режим на отражающую плёнку; - диффузный режим: от 0,3 до 200 м включ.; св. 200 до 350 м включ.; св. 350 до 800 м включ.; св. 350 до 1000 м включ.	$2 + 2 \cdot 10^{-6} \cdot L$ $2 + 2 \cdot 10^{-6} \cdot L$ $2 + 2 \cdot 10^{-6} \cdot L$ $5 + 10 \cdot 10^{-6} \cdot L$ $10 + 10 \cdot 10^{-6} \cdot L$ -				$1 + 2 \cdot 10^{-6} \cdot L$ $2 + 2 \cdot 10^{-6} \cdot L$ $2 + 2 \cdot 10^{-6} \cdot L$ $5 + 10 \cdot 10^{-6} \cdot L$ - $10 + 10 \cdot 10^{-6} \cdot L$			

1) Измерения на отражающую плёнку (90×90) мм;
2) Измерения на поверхность, соответствующую белой поверхности пластины Кодак с коэффициентом отражения 90 % по ГОСТ 8.557-2007;
3) L – измеряемое расстояние, мм.

Таблица 3 – Основные технические характеристики тахеометров электронных TOPCON GT

Наименование характеристики и единицы измерений	Значение							
	TOP-CON GT-601	TOP-CON GT-602	TOP-CON GT-603	TOP-CON GT-605	TOP-CON GT-1201	TOP-CON GT-1202	TOP-CON GT-1203	TOP-CON GT-1205
Увеличение зрительной трубы, крат, не менее	30							
Диаметр входного зрачка, мм, не менее	38							
Угловое поле зрения зрительной трубы, угловые минуты, не менее	90							
Наименьшее расстояние визирования, м, не более	1,3							
Цена деления круглого установочного уровня, угловые минуты/мм	10/2							
Диапазон компенсации компенсатора, угловые минуты	±6							
Пределы допускаемой систематической составляющей погрешности компенсации компенсатора, угловые секунды	±1							
Дискретность отсчета: - углов, угловые секунды; - расстояний, мм	0,5/1		1/5		0,5/1		1/5	
	0,1/1/10							
Источник электропитания - напряжение, В; - ёмкость, А/ч	Внутренний аккумулятор							
	7,2							
	5,98							
Диапазон рабочих температур, °С	от -20 до +50							
Габаритные размеры, мм, не более: - длина; - ширина; - высота	172 (один дисплей); 195 (два дисплея)							
	212 (один дисплей); 212 (два дисплея)							
	355 (один дисплей); 355 (два дисплея)							
Масса, кг, не более	5,8							
Средний срок службы, лет	10							
Средняя наработка на отказ, ч	10000							

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность тахеометра

Наименование	Обозначение	Количество
Тахеометр электронный	-	1 шт.
Аккумулятор	BDC72	2 шт.
Зарядное устройство	CDC77	1 шт.
Кабель питания	EDC113	1 шт.
Стилус	-	1 шт.
Крышка объектива	-	1 шт.
Светозащитная бленда	-	1 шт.
Сумка для инструментов	-	1 шт.
Отвертка	-	1 шт.
Кисточка для линз	-	1 шт.
Юстировочная шпилька	-	2 шт.
Гаечный ключ	-	1 шт.
Силиконовая салфетка	-	1 шт.
Краткое руководство	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации, записанное на USB-устройство	-	1 шт.
Футляр	SC247S	1 шт.
Ремень для переноски	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделах 12, 13 документа «Тахеометры электронные TOPCON GT. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к тахеометрам электронным TOPCON GT

Государственная поверочная схема для средств измерений плоского угла, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2482 от 26.11.2018.

Государственная поверочная схема для координатно-временных измерений, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2831 от 29.12.2018.

Техническая документация компании-изготовителя.

Изготовитель

«TOPCON CORPORATION», Япония

Адрес: 75-1 Hasunuma-cho, Itabashi-ku, Tokyo, 174-8580 JAPAN

Телефон: +81 (3) 3966-3141

Телефон/факс: 8 (8443) 41-38-85

E-mail: info@topcon.co.jp

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

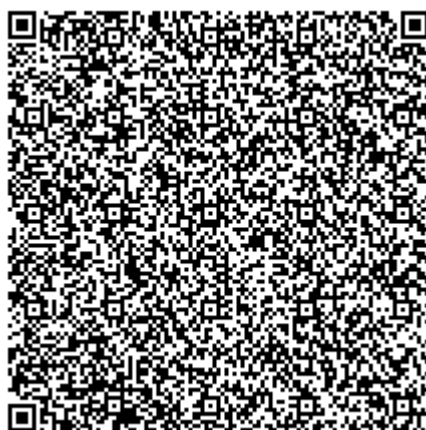
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19

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

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.311541.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «3» марта 2022 г. № 548

Регистрационный № 84617-22

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Тахеометры электронные TOPCON OS

Назначение средства измерений

Тахеометры электронные TOPCON OS (далее – тахеометры) предназначены для измерений расстояний, горизонтальных и вертикальных углов при выполнении кадастровых, строительных и землеустроительных работ, при создании и обновлении государственных топографических карт и планов в графической, цифровой, фотографической и иных формах, а также для передачи единицы плоского угла.

Описание средства измерений

Тахеометры — это приборы, предназначенные для геодезических измерений. Принцип действия тахеометров основан на измерении углов поворота (вертикального и горизонтального) визирной трубы и одновременного измерения расстояний до объектов.

Принцип измерения углов поворота заключается в измерении кодовых дорожек (дисков), расположенных на вертикальных и горизонтальных лимбах.

Измерение расстояний производится при помощи лазерного дальномера посредством определения разности фаз излучаемых и принимаемых (отраженных от объекта) сигналов. Лазерный дальномер может работать в отражательном режиме (при работе на призмённые отражатели), отражательном режиме на отражающую пленку и диффузном режиме.

Для измерений расстояний используется лазерный диод с длиной волны излучения 690 нм класс безопасности 3R в соответствии с ГОСТ ИЕС 60825-1-2013. В качестве указателя створа используется лазерный диод (с длиной волны излучения 626 нм/ с длиной волны излучения 524 нм).

Конструктивно тахеометры выполнены в едином блоке. На передней панели тахеометров расположен жидкокристаллический дисплей и панель управления, винт точной вертикальной наводки. Тахеометры могут быть снабжены вторым дисплеем. На боковых панелях — аккумуляторный отсек с аккумулятором, юстировочные винты круглого уровня, винт точной горизонтальной наводки, кнопка запуска работы тахеометра. Тахеометр имеет два различных порта USB. Каждый порт используется для соединения с устройствами различных типов. USB порт 1 используется для подключения флэш-памяти USB (внешний диск), USB порт 2 (mini-B) используется для подключения к компьютерам и другим устройствам. Оптическая часть тахеометров состоит из поворотного объектива (с функцией лазерного целеуказателя), створоуказателя, окуляра, зрительной трубы с фокусирующим кольцом и винта окуляра зрительной трубы. Тахеометры оснащены оптическим отвесом, кроме того (как дополнительная заводская опция) могут быть оснащены лазерным отвесом.

Тахеометры оснащены интерфейсом RS232C для подключения внешнего питания и связи с внешними устройствами, а также модулем Bluetooth и беспроводным устройством связи LAN.

Тахеометры выпускаются в 8 модификациях: TOPCON OS-201, TOPCON OS-202, TOPCON OS-203, TOPCON OS-205, TOPCON OS-201L, TOPCON OS-202L, TOPCON OS-203L, TOPCON OS-205L, которые отличаются дискретностью отсчета, пределами допускаемой абсолютной погрешности измерений углов, допускаемым средним квадратическим отклонением измерений углов и диапазоном рабочих температур.

Пломбирование крепежных винтов корпуса не производится, ограничение несанкционированного доступа обеспечивается особой конструкцией крепежных винтов.

Общий вид тахеометров представлен на рисунке 1. Содержание маркировки тахеометров представлено на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид тахеометров электронных TOPCON OS



Место нанесения серийного номера

Рисунок 2 – Маркировка тахеометров электронных TOPCON OS

Программное обеспечение

Тахеометры имеют встроенное ПО (далее – ПО) «BASIC» и «MAGNET Field». ПО обеспечивает взаимодействие узлов тахеометров, а также проведение измерений, обработку и сохранение данных.

Защита ПО соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	BASIC	MAGNET Field
Идентификационное наименование ПО	BASIC	MAGNET Field
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.50EN_00	6.1.2
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	7d923de9*	666e7eb1**
Алгоритм вычисления идентификатора ПО	CRC32	CRC32
* – контрольная сумма указана для версии 1.50EN_00;		
** – контрольная сумма указана для версии 6.1.2.		

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики, включая показатели точности, тахеометров электронных TOPCON OS

Наименование характеристики и единицы измерений	Значение							
	TOP CON OS-201	TOP CON OS-202	TOP CON OS-203	TOP CON OS-205	TOP CON OS-201L	TOP CON OS-202L	TOP CON OS-203L	TOP CON OS-205L
Диапазон измерений: - углов, градусы; - расстояний, м: - отражательный режим; - отражательный режим на отражающую плёнку; - диффузный режим	от 0 до 360							
	от 1,3 до 6000,0							
	от 1,3 до 500,0 ¹⁾							
	от 0,3 до 1000,0 ²⁾							
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений углов (при доверительной вероятности 0,95), угловые секунды	±2	±4	±6	±10	±2	±4	±6	±10
Допускаемое среднее квадратическое отклонение измерений углов, угловые секунды	1	2	3	5	1	2	3	5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояний (при доверительной вероятности 0,95), мм: - отражательный режим; - отражательный режим на отражающую плёнку; - диффузный режим: от 0,3 до 200 м включ.; св. 200 до 350 м включ.; св. 350 до 1000 м включ.	$\pm 2 \cdot (1,5 + 2 \cdot 10^{-6} \cdot L^3)$ $\pm 2 \cdot (2 + 2 \cdot 10^{-6} \cdot L)$ $\pm 2 \cdot (2 + 2 \cdot 10^{-6} \cdot L)$ $\pm 2 \cdot (5 + 10 \cdot 10^{-6} \cdot L)$ $\pm 2 \cdot (10 + 10 \cdot 10^{-6} \cdot L)$							
Допускаемое среднее квадратическое отклонение измерений расстояний, мм: - отражательный режим; - отражательный режим на отражающую плёнку; - диффузный режим: от 0,3 до 200 м включ.; св. 200 до 350 м включ.; св. 350 до 1000 м включ.	$1,5 + 2 \cdot 10^{-6} \cdot L$ $2 + 2 \cdot 10^{-6} \cdot L$ $2 + 2 \cdot 10^{-6} \cdot L$ $5 + 10 \cdot 10^{-6} \cdot L$ $10 + 10 \cdot 10^{-6} \cdot L$							

1) Измерения на отражающую плёнку (90×90) мм;
2) Измерения на поверхность, соответствующую белой поверхности пластины Кодак с коэффициентом отражения 90 % по ГОСТ 8.557-2007;
3) L – измеряемое расстояние, мм.

Таблица 3 – Основные технические характеристики тахеометров электронных TOPCON OS

Наименование характеристики и единицы измерений	Значение							
	TOP CON OS-201	TOP CON OS-202	TOP CON OS-203	TOPC ON OS-205	TOP CON OS-201L	TOP CON OS-202L	TOP CON OS-203L	TOPC ON OS-205L
Увеличение зрительной трубы, крат, не менее	30							
Диаметр входного зрачка, мм, не менее	45							
Угловое поле зрения зрительной трубы, угловые минуты, не менее	90							
Наименьшее расстояние визирования, м, не более	1,3							
Цена деления круглого установочного уровня, угловые минуты/мм	10/2							
Диапазон компенсации компенсатора, угловые минуты	±6							
Пределы допускаемой систематической составляющей погрешности компенсации компенсатора, угловые секунды	±1							
Дискретность отсчета: - углов, угловые секунды; - расстояний, мм	0,5/1		1/5		0,5/1		1/5	
	0,1/1/10							
Источник электропитания - напряжение, В; - ёмкость, А/ч	Внутренний аккумулятор							
	7,2							
	5,98							
Диапазон рабочих температур, °С	от -20 до +60				от -35 до +50			
Габаритные размеры, мм, не более: - длина; - ширина; - высота	174 (один дисплей); 190 (два дисплея)							
	191 (один дисплей); 191 (два дисплея)							
	348 (один дисплей); 348 (два дисплея)							
Масса, кг, не более	5,7							
Средний срок службы, лет	10							
Средняя наработка на отказ, ч	10000							

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность тахеометра

Наименование	Обозначение	Количество
Тахеометр электронный	-	1 шт.
Аккумулятор	BDC72	2 шт.
Зарядное устройство	CDC77	1 шт.
Кабель питания	EDC113	1 шт.
Стилус	-	1 шт.
Крышка объектива	-	1 шт.
Светозащитная бленда	-	1 шт.
Сумка для инструментов	-	1 шт.
Отвертка	-	1 шт.
Кисточка для линз	-	1 шт.
Юстировочная шпилька	-	2 шт.
Гаечный ключ	-	1 шт.
Силиконовая салфетка	-	1 шт.
Краткое руководство	-	1 экз.
Руководством по эксплуатации, записанное на USB-устройство	-	1 шт.
Футляр	SC247S	1 шт.
Ремень для переноски	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделах 12, 13 документов «Тахеометры электронные TOPCON OS. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к тахеометрам электронным TOPCON OS

Государственная поверочная схема для средств измерений плоского угла, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2482 от 26.11.2018.

Государственная поверочная схема для координатно-временных измерений, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2831 от 29.12.2018.

Техническая документация компании-изготовителя.

Изготовитель

«TOPCON CORPORATION», Япония

Адрес: 75-1 Hasunuma-cho, Itabashi-ku, Tokyo, 174-8580 JAPAN

Телефон: +81 (3) 3966-3141

Телефон/факс: 8 (8443) 41-38-85

E-mail: info@topcon.co.jp

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

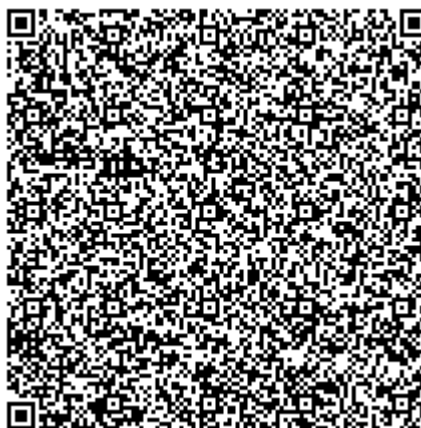
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19

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

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.311541.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «3» марта 2022 г. № 548

Регистрационный № 84616-22

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Тахеометры электронные SOKKIA FX

Назначение средства измерений

Тахеометры электронные SOKKIA FX (далее – тахеометры) предназначены для измерений расстояний, горизонтальных и вертикальных углов при выполнении кадастровых, строительных и землеустроительных работ, при создании и обновлении государственных топографических карт и планов в графической, цифровой, фотографической и иных формах, а также для передачи единицы плоского угла.

Описание средства измерений

Тахеометры — это приборы, предназначенные для геодезических измерений. Принцип действия тахеометров основан на измерении углов поворота (вертикального и горизонтального) визирной трубы и одновременного измерения расстояний до объектов.

Принцип измерения углов поворота заключается в измерении кодовых дорожек (дисков), расположенных на вертикальных и горизонтальных лимбах.

Измерение расстояний производится при помощи лазерного дальномера посредством определения разности фаз излучаемых и принимаемых (отраженных от объекта) сигналов. Лазерный дальномер может работать в отражательном режиме (при работе на призмённые отражатели), отражательном режиме на отражающую пленку и диффузном режиме.

Для измерений расстояний используется лазерный диод с длиной волны излучения 690 нм класс безопасности 3R в соответствии с ГОСТ ИЕС 60825-1-2013. В качестве указателя створа используется лазерный диод (с длиной волны излучения 626 нм/ с длиной волны излучения 524 нм).

Конструктивно тахеометры выполнены в едином блоке. На передней панели тахеометров расположен жидкокристаллический дисплей и панель управления, винт точной вертикальной наводки. Тахеометры могут быть снабжены вторым дисплеем. На боковых панелях — аккумуляторный отсек с аккумулятором, юстировочные винты круглого уровня, винт точной горизонтальной наводки, кнопка запуска работы тахеометра. Тахеометр имеет два различных порта USB. Каждый порт используется для соединения с устройствами различных типов. USB порт 1 используется для подключения флэш-памяти USB (внешний диск), USB порт 2 (mini-B) используется для подключения к компьютерам и другим устройствам. Оптическая часть тахеометров состоит из поворотного объектива (с функцией лазерного целеуказателя), створоуказателя, окуляра, зрительной трубы с фокусирующим кольцом и винта окуляра зрительной трубы. Тахеометры оснащены оптическим отвесом, кроме того (как дополнительная заводская опция) могут быть оснащены лазерным отвесом.

Тахеометры оснащены интерфейсом RS232C для подключения внешнего питания и связи с внешними устройствами, а также модулем Bluetooth и беспроводным устройством связи LAN.

Тахеометры выпускаются в 8 модификациях: SOKKIA FX-201, SOKKIA FX-202, SOKKIA FX-203, SOKKIA FX-205, SOKKIA FX-201L, SOKKIA FX-202L, SOKKIA FX-203L, SOKKIA FX-205L, которые отличаются дискретностью отсчета, пределами допускаемой абсолютной погрешности измерений углов, допускаемым средним квадратическим отклонением измерений углов и диапазоном рабочих температур.

Пломбирование крепежных винтов корпуса не производится, ограничение несанкционированного доступа обеспечивается особой конструкцией крепежных винтов.

Общий вид тахеометров представлен на рисунке 1. Содержание маркировки тахеометров представлено на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид тахеометров электронных SOKKIA FX



Место нанесения серийного номера

Рисунок 2 – Маркировка тахеометров электронных SOKKIA FX

Программное обеспечение

Тахеометры имеют встроенное ПО (далее – ПО) «BASIC» и «MAGNET Field». ПО обеспечивает взаимодействие узлов тахеометров, а также проведение измерений, обработку и сохранение данных.

Защита ПО соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	BASIC	MAGNET Field
Идентификационное наименование ПО	BASIC	MAGNET Field
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.50EN_00	6.1.2
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	7d923de9*	666e7eb1**
Алгоритм вычисления идентификатора ПО	CRC32	CRC32
* - контрольная сумма указана для версии 1.50EN_00;		
** - контрольная сумма указана для версии 6.1.2.		

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики, включая показатели точности, тахеометров электронных SOKKIA FX

Наименование характеристики и единицы измерений	Значение							
	SOK-KIA FX-201	SOK-KIA FX-202	SOK-KIA FX-203	SOK-KIA FX-205	SOK-KIA FX-201L	SOK-KIA FX-202L	SOK-KIA FX-203L	SOK-KIA FX-205L
Диапазон измерений: - углов, градусы; - расстояний, м: - отражательный режим; - отражательный режим на отражающую плёнку; - диффузный режим	от 0 до 360 от 1,3 до 6000,0 от 1,3 до 500,0 ¹⁾ от 0,3 до 1000,0 ²⁾							
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений углов (при доверительной вероятности 0,95), угловые секунды	±2	±4	±6	±10	±2	±4	±6	±10
Допускаемое среднее квадратическое отклонение измерений углов, угловые секунды	1	2	3	5	1	2	3	5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояний (при доверительной вероятности 0,95), мм: - отражательный режим; - отражательный режим на отражающую плёнку; - диффузный режим: от 0,3 до 200 м включ.; св. 200 до 350 м включ.; св. 350 до 1000 м включ.	$\pm 2 \cdot (1,5 + 2 \cdot 10^{-6} \cdot L^3)$ $\pm 2 \cdot (2 + 2 \cdot 10^{-6} \cdot L)$ $\pm 2 \cdot (2 + 2 \cdot 10^{-6} \cdot L)$ $\pm 2 \cdot (5 + 10 \cdot 10^{-6} \cdot L)$ $\pm 2 \cdot (10 + 10 \cdot 10^{-6} \cdot L)$							
Допускаемое среднее квадратическое отклонение измерений расстояний, мм: - отражательный режим; - отражательный режим на отражающую плёнку; - диффузный режим: от 0,3 до 200 м включ.; св. 200 до 350 м включ.; св. 350 до 1000 м включ.	$1,5 + 2 \cdot 10^{-6} \cdot L$ $2 + 2 \cdot 10^{-6} \cdot L$ $2 + 2 \cdot 10^{-6} \cdot L$ $5 + 10 \cdot 10^{-6} \cdot L$ $10 + 10 \cdot 10^{-6} \cdot L$							

1) Измерения на отражающую плёнку (90×90) мм;
2) Измерения на поверхность, соответствующую белой поверхности пластины Кодак с коэффициентом отражения 90 % по ГОСТ 8.557-2007;
3) L – измеряемое расстояние, мм.

Таблица 3 – Основные технические характеристики тахеометров электронных SOKKIA FX

Наименование характеристики и единицы измерений	Значение							
	SOK-KIA FX-201	SOK-KIA FX-202	SOK-KIA FX-203	SOK-KIA FX-205	SOK-KIA FX-201L	SOK-KIA FX-202L	SOK-KIA FX-203L	SOK-KIA FX-205L
Увеличение зрительной трубы, крат, не менее	30							
Диаметр входного зрачка, мм, не менее	45							
Угловое поле зрения зрительной трубы, угловые минуты, не менее	90							
Наименьшее расстояние визирования, м, не более	1,3							
Цена деления круглого установочного уровня, угловые минуты/мм	10/2							
Диапазон компенсации компенсатора, угловые минуты	±6							
Пределы допускаемой систематической составляющей погрешности компенсации компенсатора, угловые секунды	±1							
Дискретность отсчета: - углов, угловые секунды; - расстояний, мм	0,5/1		1/5		0,5/1		1/5	
	0,1/1/10							
Источник электропитания - напряжение, В; - ёмкость, А/ч	Внутренний аккумулятор							
	7,2							
	5,98							
Диапазон рабочих температур, °С	от -20 до +60					от -35 до +50		
Габаритные размеры, мм, не более: - длина; - ширина; - высота								
	174 (один дисплей); 190 (два дисплея)							
	191 (один дисплей); 191 (два дисплея)							
	348 (один дисплей); 348 (два дисплея)							
Масса, кг, не более	5,7							
Средний срок службы, лет	10							
Средняя наработка на отказ, ч	10000							

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность тахеометра

Наименование	Обозначение	Количество
Тахеометр электронный	-	1 шт.
Аккумулятор	BDC72	2 шт.
Зарядное устройство	CDC77	1 шт.
Кабель питания	EDC113	1 шт.
Стилуc	-	1 шт.
Крышка объектива	-	1 шт.
Светозащитная бленда	-	1 шт.
Сумка для инструментов	-	1 шт.
Отвертка	-	1 шт.
Кисточка для линз	-	1 шт.
Юстировочная шпилька	-	2 шт.
Гаечный ключ	-	1 шт.
Силиконовая салфетка	-	1 шт.
Краткое руководство	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации, записанное на USB-устройство	-	1 шт.
Футляр	SC247S	1 шт.
Ремень для переноски	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделах 12, 13 документа «Тахеометры электронные SOKKIA FX. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к тахеометрам электронным SOKKIA FX

Государственная поверочная схема для средств измерений плоского угла, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2482 от 26.11.2018.

Государственная поверочная схема для координатно-временных измерений, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2831 от 29.12.2018.

Техническая документация компании-изготовителя.

Изготовитель

«TOPCON CORPORATION», Япония

Адрес: 75-1 Hasunuma-cho, Itabashi-ku, Tokyo, 174-8580 JAPAN

Телефон: +81 (3) 3966-3141

Телефон/факс: 8 (8443) 41-38-85

E-mail: info@topcon.co.jp

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

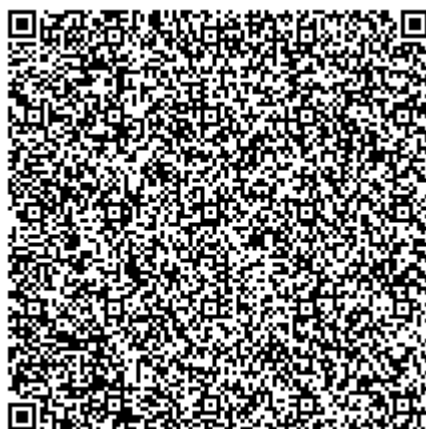
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19

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

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.311541.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «3» марта 2022 г. № 548

Регистрационный № 84615-22

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы цепей векторные МА0903

Назначение средства измерений

Анализаторы цепей векторные МА0903 (далее – измерители МА0903) предназначены для автоматизированных измерений параметров кварцевых резонаторов в диапазоне частот от 1 до 500 МГц.

Описание средства измерений

Принцип действия измерителей МА0903 основан на измерении и сравнении модуля комплексного коэффициента передачи опорного резистора и кварцевого резонатора, поочередно включаемых в П-образный четырехполюсник и дальнейшем преобразовании этих величин в измеряемые параметры, в соответствии со специальными алгоритмами обработки (рекомендация ИЕС60444). Напряжения, пропорциональные амплитудам падающей и прошедшей волн после вычисления по специальным алгоритмам преобразуются в значения измеряемых параметров: модуль и фазу коэффициента передачи, динамическое сопротивление, динамическую индуктивность, динамическую емкость, резонансное сопротивление, частоту последовательного резонанса.

Конструктивно измерители МА0903 состоят из измерительного блока, содержащего блок управления, измерительный модуль и вычислительный блок, и измерительной оснастки.

Зондирующий сигнал формируется генератором на основе цифрового синтеза в диапазоне частот от 1 до 500 МГц. В качестве опорного источника частоты выступает встроенный кварцевый генератор с частотой выходного сигнала 10 МГц. Реализована возможность подключения внешнего опорного генератора.

Измерительная оснастка является П-образным четырехполюсником, в который включается кварцевый резонатор.

Блок управления входит в состав измерительного блока и позволяет выбирать режимы измерений и калибровки, выбирать форму индикации и регистрировать результаты измерений. Блок управления состоит из функциональной ручки управления, сенсорного модуля отображения и управления

Измеритель МА0903 посылает тактовые сигналы заданной частоты через кварцевый резонатор, включенный в измерительную оснастку. После прохождения через кварцевый резонатор сигнал поступает на вход измерительного блока, который осуществляет его аналого-цифровое преобразование и дальнейшую математическую обработку. Далее сигналы поступают в вычислительный блок, в котором по специализированным алгоритмам происходит вычисление параметров кварцевого резонатора.

Измерители МА0903 имеют возможность осуществлять поиск частоты резонанса на интересующей гармонике кварцевых резонаторов методом векторного анализа. В режиме работы векторного анализатора измеритель МА0903 строит графики амплитудно-частотных и фазочастотных характеристик в заданной полосе обзора.

Результат измерения отображается на экране.

Измерительный блок и измерительная оснастка защищены от несанкционированного доступа пломбированием одного из винтов на их корпусе.

Общий вид измерителей МА0903с указанием мест нанесения знака утверждения типа и мест пломбирования для защиты от несанкционированного доступа представлены на рисунках 1-5.

Место нанесения серийного номера указано на рисунке 5.

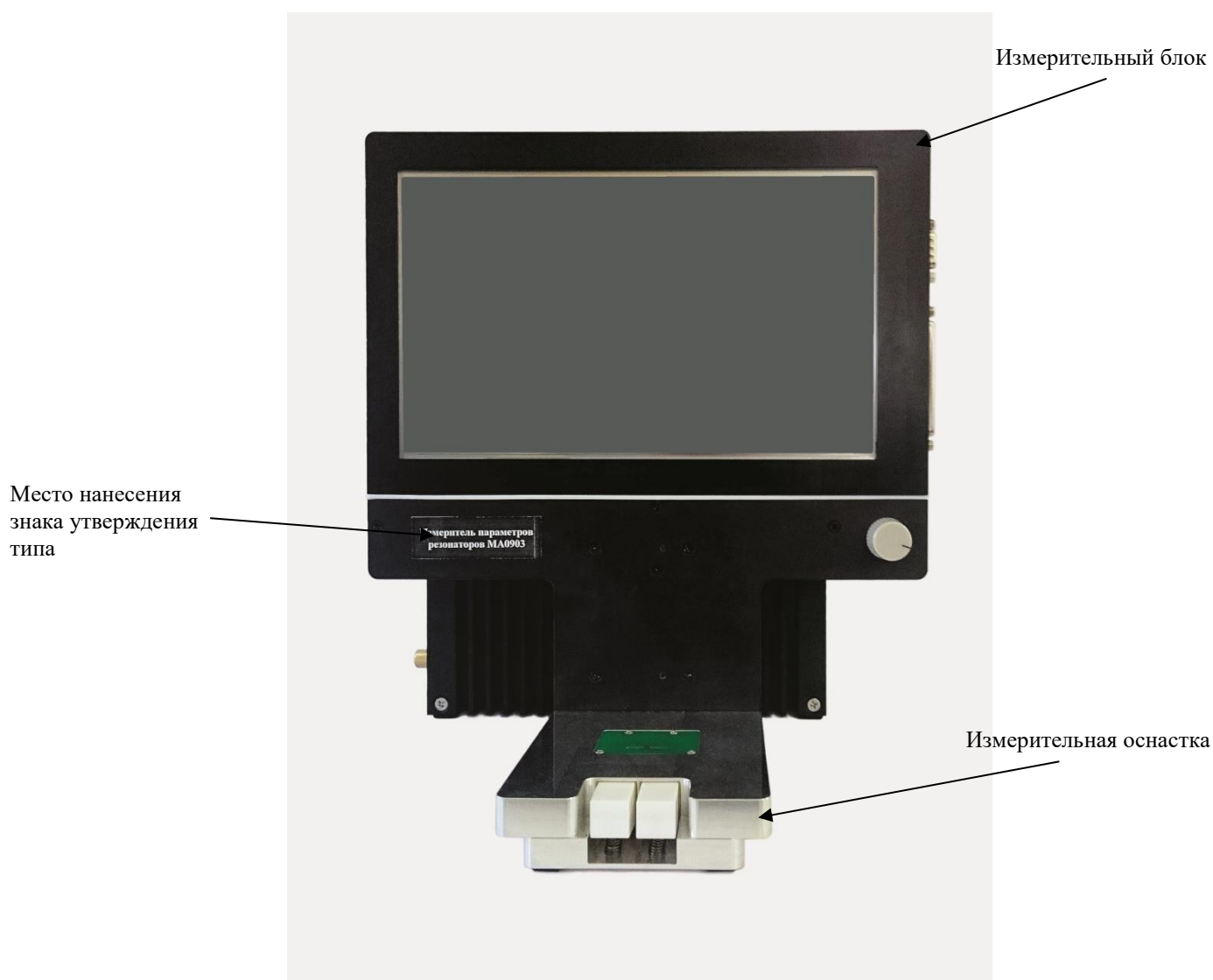


Рисунок 1 – Общий вид измерителей МА0903. Вид спереди

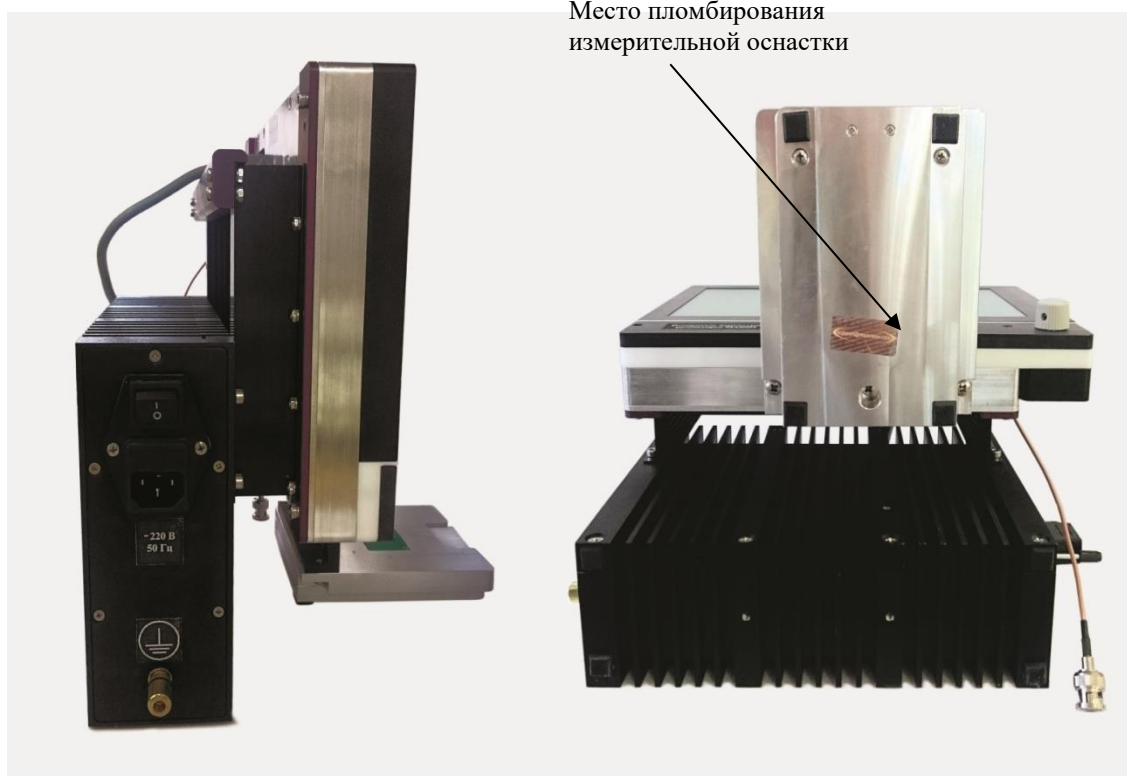


Рисунок 2 – Измерительный блок.
Боковая панель

Рисунок 3 – Измерительный блок. Вид снизу

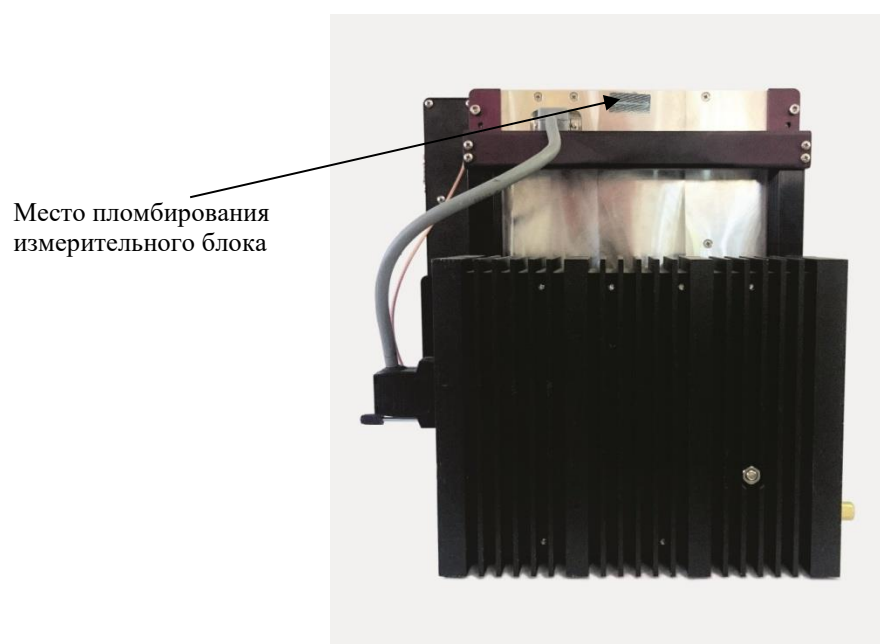


Рисунок 4 – Измерительный блок. Задняя панель

Место нанесения
серийного номера



Рисунок 5 – Измерительный блок. Вид сверху

Программное обеспечение

Конструкция измерителя МА0903 исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение (далее - ПО) измерителя МА0903 и измерительную информацию (в соответствии с Р 50.2.077-2014, п. 4.3).

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

Таблица 1 – Идентификационные данные (признаки) ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	VNA500-0030	
Номер версии (идентификационный номер) ПО (измеритель)	измеритель	блок управления
	2.09.01	1.11.02
Цифровой идентификатор ПО	—	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон рабочих частот, МГц	от 1 до 500
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты последовательного резонанса в рабочих условиях эксплуатации при работе от внутреннего опорного генератора (при условии калибровки не реже одного раза в год) при работе от внешнего опорного генератора	$\pm 5 \cdot 10^{-7}$ δF_{ct}^*
Диапазон измерений модуля комплексного коэффициента передачи, дБ	от 0 до -60

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений модуля комплексного коэффициента передачи, дБ при уровне выходной мощности от 10 до минус 15 дБм (в диапазоне измерений от минус 60 до 0 дБ) при уровне выходной мощности от минус 15 до минус 23 дБм (в диапазоне измерений св. минус 40 до 0 дБ) при уровне выходной мощности от минус 15 до минус 23 дБм (в диапазоне измерений от минус 60 до минус 40 дБ включ.)	$\pm 0,5$ $\pm 0,5$ $\pm 1,0$
Диапазон измерений фазы комплексного коэффициента передачи, градус	от -180 до +180
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений фазы комплексного коэффициента передачи, градус от 1 до 300 МГц включ. св. 300 до 500 МГц	$\pm 0,5$ ± 1
* $\delta F_{ст}$ - относительная погрешность установки частоты выходного сигнала внешнего опорного генератора	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Время установления рабочего режима, мин, не более	15
Параметры электрического питания напряжение переменного тока, В частота переменного тока, Гц	от 198 до 242 от 49,5 до 50,5
Потребляемая мощность, В·А, не более	50
Масса, кг, не более	9,5
Рабочие условия эксплуатации температура окружающего воздуха, °С относительная влажность окружающего воздуха, % атмосферное давление, мм рт. ст.	от 10 до 35 от 30 до 80 от 630 до 800
Габаритные размеры блока измерительного, мм, не более длина ширина высота	260 270 300

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографическим способом и на лицевую панель измерительного блока измерителя МА0903 в виде наклейки

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность измерителей МА0903

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор цепей векторный	МА0903	1 шт.
Набор калибровочных мер	-	1 шт.
Кабель переходной для опорного генератора	-	1 шт.
Кабель питания	-	1 шт.
Формуляр	КПГФ.411186.001 ФО	1 шт.
Руководство по эксплуатации	КПГФ.411186.001 РЭ	1 шт.
Методика поверки	651-20-070 МП	1 шт.
Методика измерений		1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 2.3 документа КПГФ.411186.001 РЭ «Анализатор цепей векторный МА0903. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам цепей векторным МА0903

КПГФ.411186.001 ТУ Анализатор цепей векторный МА0903. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью научно-производственное предприятие «МЕТЕОР-КУРС» (ООО НПП «МЕТЕОР-КУРС»)

ИНН 3435033141

Адрес: 404130, Волгоградская область, г. Волжский, ул. Горького, д. 1

Телефон: 8(443) 342-248

Факс: 8(443) 342-090

Web-сайт: www.meteor-kurs.ru

E-mail: kurs@meteor-kurs.ru

Испытательный центр

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

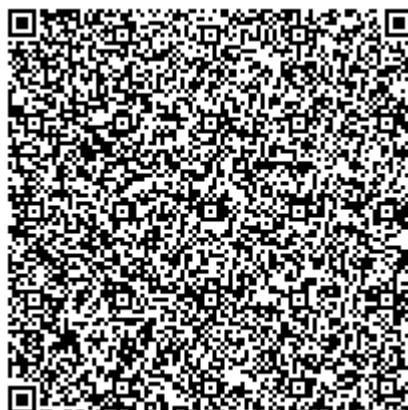
Адрес: 141570, Московская область, г. Солнечногорск, рабочий поселок Менделеево, промзона ФГУП ВНИИФТРИ

Телефон (факс) +8 (495) 526-63-00

Web-сайт: www.vniiftri.ru

E-mail: office@vniiftri.ru

Аттестат аккредитации по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 11.05.2018.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «3» марта 2022 г. № 548

Регистрационный № 84614-22

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический РГС-12,5

Назначение средства измерений

Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический РГС-12,5 предназначен для измерений объема нефти, а также для её приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Принцип действия резервуара стального горизонтального цилиндрического РГС-12,5 основан на заполнении его нефтью до определенного уровня, соответствующего объему нефти согласно градуировочной таблице резервуара.

Тип резервуара стального горизонтального цилиндрического РГС-12,5 – подземный.

Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический РГС-12,5 представляет собой сварной металлический сосуд в форме горизонтального цилиндра, оборудованный приемно-раздаточными устройствами и люками.

Заполнение и выдача нефти осуществляется через приемно-раздаточные устройства.

Заводской номер резервуара нанесен на шильд-табличке вблизи люка резервуара.

Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический РГС-12,5 расположен на территории СИКН №284 АО «Татех» при НПС-1 ООО «ППН-Сервис», д. Старые Кутуши, Черемшанский район, Республика Татарстан.

Эскиз резервуара стального горизонтального цилиндрического РГС-12,5 представлен на рисунке 1.

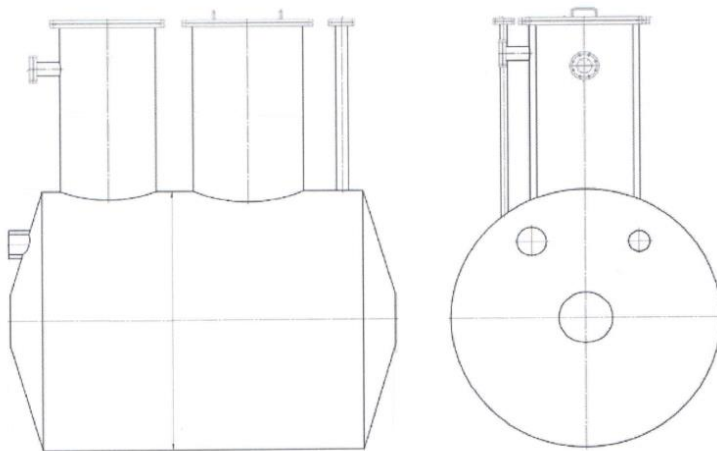


Рисунок 1 – Эскиз резервуара стального горизонтального цилиндрического РГС-12,5

Пломбирование резервуара стального горизонтального цилиндрического РГС-12,5 не предусмотрено.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке резервуара и в градуировочной таблице на листах в местах подписи поверителя.

Программное обеспечение
отсутствует

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	12,5
Пределы допускаемой относительной погрешности вместимости резервуара, %	±0,20

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочая среда	нефть по ГОСТ Р 52858-2002
Габаритные размеры, мм	
- высота	4290
- диаметр	2000
Диапазон температуры окружающего воздуха, °С	от - 35 до + 40

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование и условные обозначения	Обозначение	Количество
Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический РГС-12,5, зав. № 3	-	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Градуировочная таблица	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 5 «Методика измерений» паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к резервуару стальному горизонтальному цилиндрическому РГС-12,5

Приказ Росстандарта №256 от 7 февраля 2018 г. 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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «НПО «НефтехГазМаш»
(ООО «НПО НефтехГазМаш»)
ИНН 1324001535
Адрес: 431444, Республика Мордовия, г. Рузаевка, ул. Пионерская, д. 119
Телефон: +7 (83451)6-24-15
E-mail: neftehgazmash@mail.ru

Испытательный центр

Акционерное общество «Нефтеавтоматика» (АО «Нефтеавтоматика»)

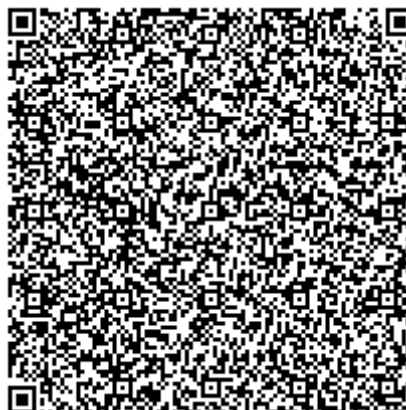
Адрес: 420029, г. Казань, ул. Журналистов, д. 2а

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

Факс: +7 (843) 567-20-10

E-mail: gnmc@nefteavtomatika.ru

Аттестат аккредитации АО «Нефтеавтоматика» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311366 от 27.07.2017 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «3» марта 2022 г. № 548

Регистрационный № 84613-22

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГС-20

Назначение средства измерений

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГС-20 (далее – резервуары) предназначены для измерения объема нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

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

Резервуары представляют собой горизонтально расположенный цилиндрический стальной сосуд с днищами, состоящий из двух секций. Секции разделены между собой перегородкой.

Резервуары расположены внутри металлического контейнера наземного расположения.

Резервуары оборудованы смотровой площадкой с лестницей и ограждениями.

Заполнение и выдача продукта осуществляется через приемно-раздаточные устройства.

Заводские номера резервуаров наносятся на стенку контейнера.

Резервуары РГС-20 с заводскими номерами 1171, 1169 расположены на объектах АО «Транснефть – Урал», адреса расположения резервуаров указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Место расположения резервуаров.

Заводские номера резервуаров	Место расположения резервуаров
1171	Курганская область, Щучанский район, п. Медведское, ЛПДС «Медведское», Курганское НУ АО «Транснефть – Урал».
1169	Курганская область, Макушинский район, п. Степное, ЛПДС «Суслово», Курганское НУ АО «Транснефть – Урал».

Общий вид резервуаров РГС-20 представлен на рисунках 1, 2.

Пломбирование резервуаров РГС-20 не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид резервуара РГС-20 с заводским номером 1169



Рисунок 2 – Общий вид резервуара РГС-20 с заводским номером 1171

Программное обеспечение
отсутствует

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	Номера секций	
	21, 26	22, 27
Номинальная вместимость, м ³	10	10
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (объёмный метод), %	±0,25	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации:	
Температура окружающего воздуха, °С	от -50 до +50
Атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет, не менее	30

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

Комплектность средства измерений.

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический	РГС-20	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Градуировочная таблица	-	2 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 8 паспорта на резервуар.

Нормативные документы, устанавливающие требования к резервуарам стальным горизонтальным цилиндрическим РГС-20

Приказ Росстандарта № 256 от 7 февраля 2018 г. 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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Октябрьский завод нефтепромыслового оборудования» (ООО «Озпро»)

ИНН 0265023412

Адрес: 452607, Республика Башкортостан, г. Октябрьский, ул. Фрунзе, 2

Телефон/ факс: +7 (34767) 4-22-24

Web-сайт: oz-pro.ru

E-mail: 89273262111@mail.ru

Испытательный центр

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

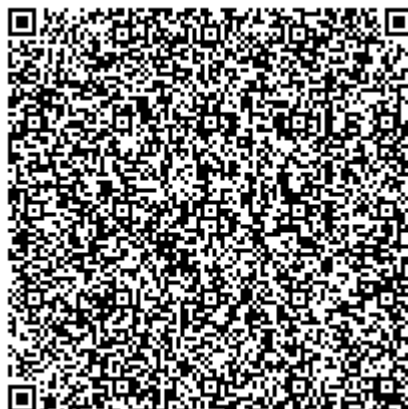
Адрес: 420132, г. Казань, ул. Адоратского, д. 39Б, офис 51

Телефон: +7 9372834420

Факс +7 (843) 515-00-21

E-mail: trifonovua@mail.ru

Аттестат аккредитации ООО «МетроКонТ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312640 от 01.04.2019 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «3» марта 2022 г. № 548

Регистрационный № 84612-22

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГС-60

Назначение средства измерений

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГС-60 (далее – резервуары) предназначены для измерения объема нефти и нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Тип резервуаров – стальные горизонтальные цилиндрические, номинальной вместимостью 60 м³.

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

Резервуары представляют собой горизонтально расположенный цилиндрический стальной сосуд с днищами. По наружной поверхности резервуары теплоизолированы слоем минеральной ваты и покрыты металлическим листом.

Резервуары оборудованы смотровой площадкой с лестницей и ограждениями

Заполнение и выдача продукта осуществляется через приемно-раздаточные патрубки.

Заводской номер резервуаров наносится на горловины резервуаров (рисунок 1).

Резервуары РГС-60 с заводскими номерами 23, 24 расположены по адресу: г. Челябинск, п. Новосинеглазовский, ул. Советская, 1, ЛПДС «Челябинск», Челябинское НУ АО «Транснефть – Урал».

Общий вид резервуаров РГС-60 представлен на рисунках 2, 3.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Рисунок 1 – Место нанесения заводских номеров



Рисунок 2 – Общий вид резервуара РГС-60 с заводским номером 23



Рисунок 3 – Общий вид резервуара РГС-60 с заводским номером 24
Пломбирование резервуаров РГС-60 не предусмотрено.

Программное обеспечение
отсутствует

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	60
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (объемный метод), %	±0,25

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации:	
Температура окружающего воздуха, °С	от -50 до +50
Атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет, не менее	30

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

Комплектность средства измерений.

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический	РГС-60	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Градуировочная таблица	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в пункте 8 паспорта на резервуар.

Нормативные документы, устанавливающие требования к резервуарам стальным горизонтальным цилиндрическим РГС-60

Приказ Росстандарта № 256 от 7 февраля 2018 г. 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

Изготовитель

Акционерное общество «Транснефть – Урал» (АО «Транснефть – Урал»)
ИНН 0278039018
Адрес: 450008, г. Уфа, ул. Крупской, 10
Телефон/факс: +7 (347) 279-25-25/ (347) 279-25-38
Web-сайт: ural.transneft.ru
E-mail: tnural@ufa.transneft.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «МетроКонТ» (ООО «МетроКонТ»)
Адрес: 420132, г. Казань, ул. Адоратского, д. 39Б, офис 51
Телефон: +7 9372834420
Факс +7 (843) 515-00-21
E-mail: trifonovua@mail.ru

Аттестат аккредитации ООО «МетроКонТ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312640 от 01.04.2019 г.

