

ПРИЛОЖЕНИЕ  
к приказу Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «12» апреля 2023 г. № 810

Сведения  
об утвержденных типах средств измерений

| №<br>п/<br>п | Наименова-<br>ние типа             | Обозна-<br>чение<br>типа | Код<br>харак-<br>тера<br>произ-<br>вод-<br>ства | Рег. Номер | Зав. номер(а) *                                                                                                                                                                                             | Изготовители                                                                                                   | Правооблада-<br>тель                                                                                           | Код<br>иден-<br>тифи-<br>кации<br>произ-<br>водства | Методика<br>поверки           | Интер-<br>вал<br>между<br>повер-<br>ками | Заявитель                                                                                                      | Юридическое ли-<br>цо, проводившее<br>испытания                         | Дата утвер-<br>ждения акта |
|--------------|------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 1            | 2                                  | 3                        | 4                                               | 5          | 6                                                                                                                                                                                                           | 7                                                                                                              | 8                                                                                                              | 9                                                   | 10                            | 11                                       | 12                                                                                                             | 13                                                                      | 14                         |
| 1.           | Датчики со-<br>стояния до-<br>роги | Инфо-<br>метеос-<br>ДСД  | С                                               | 88784-23   | 01:04:22:40:03:01                                                                                                                                                                                           | Общество с<br>ограниченной<br>ответственно-<br>стью "Инфо-<br>метеос" (ООО<br>"Инфоме-<br>теос"),<br>г. Москва | Общество с<br>ограниченной<br>ответственно-<br>стью "Инфо-<br>метеос" (ООО<br>"Инфоме-<br>теос"),<br>г. Москва | ОС                                                  | ИТСФ.172<br>684.001<br>МП     | 1 год                                    | Общество с<br>ограниченной<br>ответственно-<br>стью "Инфо-<br>метеос" (ООО<br>"Инфоме-<br>теос"),<br>г. Москва | ФГБУ "ГНМЦ"<br>Минобороны Рос-<br>сии, Московская<br>обл.,<br>г. Мытищи | 14.11.2022                 |
| 2.           | Счетчики<br>газа ротаци-<br>онные  | РЕД-Р                    | С                                               | 88785-23   | РЕД-Р-G65-50-Л-2-<br>(1:200) зав.<br>№02.2002; РЕД-Р-<br>G100-80-Л-1-<br>(1:250) зав.<br>№03.2022; РЕД-Р-<br>G250-100-Л-2-<br>(1:200) зав.<br>№04.2022; РЕД-Р-<br>G400-150-Л-1-<br>(1:160) зав.<br>№05.2022 | Общество с<br>ограниченной<br>ответственно-<br>стью "ПЛЕК-<br>СОР" (ООО<br>"ПЛЕКСОР"),<br>г. Москва            | Общество с<br>ограниченной<br>ответственно-<br>стью "ПЛЕК-<br>СОР" (ООО<br>"ПЛЕКСОР"),<br>г. Москва            | ОС                                                  | МП 1811/2-<br>311229-<br>2022 | 4 года                                   | Общество с<br>ограниченной<br>ответственно-<br>стью "ПЛЕК-<br>СОР" (ООО<br>"ПЛЕКСОР"),<br>г. Москва            | ООО ЦМ "СТП",<br>г. Казань                                              | 18.11.2022                 |
| 3.           | Капсюли<br>микрофон-               | МК 2                     | С                                               | 88786-23   | МК 202 (№ 7334),<br>МК 202 Е (№ 7357),                                                                                                                                                                      | Microtech<br>Gefell GmbH,                                                                                      | Microtech<br>Gefell GmbH,                                                                                      | ОС                                                  | МП 340-<br>09-22              | 1 год                                    | Общество с<br>ограниченной                                                                                     | ФГУП<br>"ВНИИФТРИ",                                                     | 23.11.2023                 |

|    |                                      |       |   |          |                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                           |                                                                                           |    |                   |        |                                                                                           |                                                     |            |
|----|--------------------------------------|-------|---|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------------------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------|
|    | ные конденсаторные                   |       |   |          | МК 221 (№ 38648), МК 222 (№ 38242), МК 222 Е (№ 24179), МК 223 (№ 39402), МК 231 (№ 36804), МК 231 Е (№ 22191), МК 250 (№ 24331), МК255 (№ 22001), MKS 221 (№ 39402), MKS 222 (№ 39350), MKS 222Е (№ 39351), MKS 225 (№ 38554), MKS 231 (№ 38895), MKS 231 Е (№ 22940) | Германия                                                                                  | Германия                                                                                  |    |                   |        | ответственно-стью "АСМ тесты и измерения" (ООО "АСМ тесты и измерения"), г. Москва        | Московская обл., г. Солнечногорск, р.п. Менделеево  |            |
| 4. | Аппаратура геодезическая спутниковая | EFIX  | С | 88787-23 | мод. С3 зав. № 3488617, мод. С5 зав. № 3486683                                                                                                                                                                                                                         | Shanghai EFIX Geomatics Co., Ltd, KHP                                                     | Shanghai EFIX Geomatics Co., Ltd, KHP                                                     | ОС | МП АПМ 65-22      | 1 год  | Акционерное общество "ПРИН" (АО "ПРИН"), г. Москва                                        | ООО "Автопрогресс-М", г. Москва                     | 13.02.2023 |
| 5. | Весы электронные крановые            | ЕКМ   | С | 88788-23 | ЕКМ-600.3 зав. №00004; ЕКМ-3000 зав. №00006                                                                                                                                                                                                                            | Акционерное общество "МАССА-К" (АО "МАССА-К"), г. Санкт-Петербург                         | Акционерное общество "МАССА-К" (АО "МАССА-К"), г. Санкт-Петербург                         | ОС | МП 2301-0340-2023 | 1 год  | Акционерное общество "МАССА-К" (АО "МАССА-К"), г. Санкт-Петербург                         | ФГУП "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева", г. Санкт-Петербург | 13.02.2023 |
| 6. | Микроомметры                         | Е6-42 | С | 88789-23 | 71220034                                                                                                                                                                                                                                                               | Общество с ограниченной ответственностью "Остек-Электро" (ООО "Остек-Электро"), г. Москва | Общество с ограниченной ответственностью "Остек-Электро" (ООО "Остек-Электро"), г. Москва | ОС | МП-НИЦЭ-010-23    | 2 года | Общество с ограниченной ответственностью "Остек-Электро" (ООО "Остек-Электро"), г. Москва | ООО "НИЦ "ЭНЕРГО", г. Москва                        | 07.02.2023 |
| 7. | Пульсоксиметры портативные           | MT    | С | 88790-23 | Модель MT-02, сер. № 2102Y00010                                                                                                                                                                                                                                        | Medical Technology Products, Inc., США; производственная                                  | Medical Technology Products, Inc., США                                                    | ОС | МИ 3280-2010      | 1 год  | Закрытое акционерное общество фирма "Москва-Амрос" (ЗАО                                   | ОАО "Медтехника", г. Волгоград                      | 17.01.2023 |

|     |                                                                                                                                   |                         |   |          |                                                                                          |                                                                                                                                   |                                                                                                                                   |    |                                  |        |                                                                                                                                   |                                                           |            |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---|----------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----------------------------------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------|
|     |                                                                                                                                   |                         |   |          |                                                                                          | площадка:<br>Joytech<br>Healthcare Co.,<br>Ltd., Китай                                                                            |                                                                                                                                   |    |                                  |        | фирма<br>"Москва-<br>Амрос"),<br>г. Москва                                                                                        |                                                           |            |
| 8.  | Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) "ТМК Трубопроводные решения" | Обозначение отсутствует | Е | 88791-23 | 001                                                                                      | Общество с ограниченной ответственностью "РН-Энерго" (ООО "РН-Энерго"), Московская обл., г.о. Красногорск, д. Путилково           | Общество с ограниченной ответственностью "ТМК Трубопроводные решения" (ООО "ТМК ТР"), г. Челябинск                                | ОС | МП ЭПР-560-2023                  | 4 года | Общество с ограниченной ответственностью "РН-Энерго" (ООО "РН-Энерго"), Московская обл., г.о. Красногорск, д. Путилково           | ООО "Энерго-ПромРесурс", Московская обл., г. Красногорск  | 03.03.2023 |
| 9.  | Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические                                                                                 | РГС                     | Е | 88792-23 | РГС-25 зав.№№ 1233, 1234, 1235, 1236, 1237; РГС-63 зав.№№ 1238, 1239; РГС-200 зав.№ 1240 | Общество с ограниченной ответственностью "Димитровград-нефтемаш" (ООО "Димитровград-нефтемаш"), Ульяновская обл., г. Димитровград | Общество с ограниченной ответственностью "Димитровград-нефтемаш" (ООО "Димитровград-нефтемаш"), Ульяновская обл., г. Димитровград | ОС | ГОСТ 8.346-2000                  | 5 лет  | Общество с ограниченной ответственностью "Димитровград-нефтемаш" (ООО "Димитровград-нефтемаш"), Ульяновская обл., г. Димитровград | ФБУ "Ульяновский ЦСМ", г. Ульяновск                       | 15.10.2021 |
| 10. | Стандарты частоты и времени водородные Ч1-1003М                                                                                   | ЯКУР.41 1141.030        | С | 88793-23 | 111 22                                                                                   | Акционерное общество "Время-Ч" (АО "Время-Ч"), г. Нижний Новгород                                                                 | Акционерное общество "Время-Ч" (АО "Время-Ч"), г. Нижний Новгород                                                                 | ОС | приложение В ЯКУР.4111 41.030РЭ2 | 1 год  | Акционерное общество "Время-Ч" (АО "Время-Ч"), г. Нижний Новгород                                                                 | ФГБУ "ГНМЦ" Минобороны России, Московская обл., г. Мытищи | 29.08.2022 |
| 11. | Резервуары стальные вертикальные цилиндрические                                                                                   | РВС-1000                | Е | 88794-23 | Р-679, Р-680, Р33                                                                        | "Омский завод смазочных материалов" - филиал Обще-                                                                                | "Омский завод смазочных материалов" - филиал Обще-                                                                                | ОС | ГОСТ 8.570-2000                  | 5 лет  | Омский завод смазочных материалов - филиал Обще-                                                                                  | ФБУ "Омский ЦСМ", г. Омск                                 | 21.11.2022 |

|     |                                                                       |                                      |   |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                |    |                    |        |                                                                                                                                                      |                                 |            |
|-----|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--------------------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------|
|     | дические                                                              |                                      |   |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ства с ограни-<br>ченной ответ-<br>ственностью<br>"Газпромнефть<br>- смазочные<br>материалы"<br>(Филиал ООО<br>"Газпром-<br>нефть-СМ"<br>"ОЗСМ"),<br>г. Москва | ства с ограни-<br>ченной ответ-<br>ственностью<br>"Газпромнефть<br>- смазочные<br>материалы"<br>(Филиал ООО<br>"Газпром-<br>нефть-СМ"<br>"ОЗСМ"),<br>г. Москва |    |                    |        | ства с ограни-<br>ченной ответ-<br>ственностью<br>Газпромнефть<br>- смазочные<br>материалы<br>(Филиал ООО<br>Газпромнефть-<br>СМ ОЗСМ),<br>г. Москва |                                 |            |
| 12. | Меры ИКР                                                              | Обозна-<br>чение<br>отсут-<br>ствует | С | 88795-23 | Мера ИКР - Пробка<br>ПТ зав. №№ 001,<br>002, 003, Мера ИКР<br>- Пробка зав. №№<br>001, 002, 003, Мера<br>ИКР - Кольцо ПТ<br>зав. №№ 001, 002,<br>003, Мера ИКР -<br>Кольцо зав. №№<br>001, 002, 003, Мера<br>ИКР - Наружное<br>кольцо зав. №№<br>001, 002, 003, Мера<br>ИКР - Подшипник<br>зав. №№ 001, 002,<br>Мера ИКР - Ролик<br>зав. №№ 001, 002,<br>003, Мера ИКР -<br>Подшипник РЗ зав.<br>№№ 001, 002, 003 | Общество с<br>ограниченной<br>ответственно-<br>стью "Прибор<br>ЖТ" (ООО<br>"Прибор ЖТ"),<br>г. Владимир                                                        | Общество с<br>ограниченной<br>ответственно-<br>стью "Прибор<br>ЖТ" (ООО<br>"Прибор ЖТ"),<br>г. Владимир                                                        | ОС | МП 203-<br>21-2022 | 2 года | Общество с<br>ограниченной<br>ответственно-<br>стью "Прибор<br>ЖТ" (ООО<br>"Прибор ЖТ"),<br>г. Владимир                                              | ФГБУ<br>"ВНИИМС",<br>г. Москва  | 02.11.2022 |
| 13. | Резервуар<br>стальной<br>горизон-<br>тальный ци-<br>линдриче-<br>ский | РГС-25                               | Е | 88796-23 | 2112                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Акционерное<br>общество "Че-<br>лябинский<br>завод металло-<br>конструкций"<br>(АО "ЧЗМК"),<br>г. Челябинск                                                    | Акционерное<br>общество "Че-<br>лябинский<br>завод металло-<br>конструкций"<br>(АО "ЧЗМК"),<br>г. Челябинск                                                    | ОС | ГОСТ<br>8.346-2000 | 5 лет  | Акционерное<br>общество<br>"Транснефть -<br>Западная Си-<br>бирь" (АО<br>"Транснефть -<br>Западная Си-<br>бирь"), г. Омск                            | ООО "Метро-<br>КонТ", г. Казань | 13.12.2022 |
| 14. | Резервуар<br>стальной                                                 | РГС-50                               | Е | 88797-23 | 3211                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Акционерное<br>общество "Че-                                                                                                                                   | Акционерное<br>общество "Че-                                                                                                                                   | ОС | ГОСТ<br>8.346-2000 | 5 лет  | Акционерное<br>общество                                                                                                                              | ООО "Метро-<br>КонТ", г. Казань | 13.12.2022 |

|     |                                              |     |   |          |                                                                                                                                                                                             |                                                                             |                                                                             |    |                 |        |                                                                                                                          |                                                                        |            |
|-----|----------------------------------------------|-----|---|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|----|-----------------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|------------|
|     | горизон-<br>тальный ци-<br>линдриче-<br>ский |     |   |          |                                                                                                                                                                                             | лябинский<br>завод металло-<br>конструкций"<br>(АО "ЧЗМК"),<br>г. Челябинск | лябинский<br>завод металло-<br>конструкций"<br>(АО "ЧЗМК"),<br>г. Челябинск |    |                 |        | "Транснефть -<br>Западная Си-<br>бирь" (АО<br>"Транснефть -<br>Западная Си-<br>бирь"), г. Омск                           |                                                                        |            |
| 15. | Уровнемеры<br>ультразвуко-<br>вые            | SUP | C | 88798-23 | SUP-MP-RT1-J5-<br>O1-D2-A0-V1 - зав.<br>№UL4A05H21A199<br>; SUP-ZP-RT3-J5-<br>O1-D1-A2-V1 - зав.<br>№ R220916017;<br>SUP-ULS-B-RT2-<br>ST1-J5-O1-D0-A2-<br>V1-CS10 - зав.<br>№ULSB05122A003 | Hangzhou<br>Supmea Auto-<br>mation Co.,<br>Ltd, KHP                         | Hangzhou<br>Supmea Auto-<br>mation Co.,<br>Ltd, KHP                         | OC | МП-009-<br>2022 | 3 года | Общество с<br>ограниченной<br>ответственно-<br>стью "Интел-<br>лект-строй"<br>(ООО "Интел-<br>лект-строй"),<br>г. Москва | ООО<br>"ПРОММАШ<br>ТЕСТ Метроло-<br>гия", Московская<br>обл., г. Чехов | 29.09.2022 |

**УТВЕРЖДЕНО**  
**приказом Федерального агентства**  
**по техническому регулированию**  
**и метрологии**  
**от «12» апреля 2023 г. № 810**

Регистрационный № 88797-23

Лист № 1  
Всего листов 4

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический РГС-50**

**Назначение средства измерений**

Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический РГС-50 (далее – резервуар) предназначен для измерения объема нефти и нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

**Описание средства измерений**

Тип резервуара – стальной горизонтальный цилиндрический, номинальной вместимостью 50 м<sup>3</sup>.

Принцип действия резервуара основан на заполнении его нефтью или нефтепродуктом до определенного уровня, соответствующего заданному значению объема.

Резервуар представляет собой горизонтально расположенный цилиндрический стальной сосуд с днищами.

По наружной поверхности резервуар теплоизолирован слоем минеральной ваты и покрыт оцинкованным листом.

Резервуар оборудован смотровой площадкой с лестницей и ограждениями.

Заполнение и выдача продукта осуществляется через приемно-раздаточные патрубки.

Заводской номер резервуара в виде цифрового обозначения, состоящий из арабских цифр, нанесен аэрографическим способом на крышку горловины резервуара (рисунок 1).

Резервуар РГС-50 с заводским номером 3211, расположен на территории НПС «Вознесенка-2» по адресу: Тюменская область, Сорокинский район, п. Нефтяник.

Общий вид резервуара РГС-50 представлен на рисунке 2.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Рисунок 1 –Место нанесения заводского номера



Рисунок 2 – Общий вид резервуара РГС-50

Пломбирование резервуара РГС-50 не предусмотрено.

## Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 1 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики                                                               | Значение |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Номинальная вместимость, м <sup>3</sup>                                                   | 50       |
| Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (объемный метод), % | ±0,25    |

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

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

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

### Комплектность средства измерений.

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

| Наименование                                     | Обозначение | Количество |
|--------------------------------------------------|-------------|------------|
| Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический | РГС-50      | 1 шт.      |
| Паспорт                                          | -           | 1 экз.     |
| Градуировочная таблица                           | -           | 1 экз.     |

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 8 паспорта на резервуар.

### Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

### Правообладатель

Акционерное общество «Челябинский завод металлоконструкций» (АО «ЧЗМК»)  
ИНН 7449010952  
Адрес: 454139, г. Челябинск, ул. Новороссийская, д. 46  
Телефон/ факс: +7 (351) 253-28-21/ (351) 253-77-89

### Изготовитель

Акционерное общество «Челябинский завод металлоконструкций» (АО «ЧЗМК»)  
ИНН 7449010952  
Адрес: 454139, г. Челябинск, ул. Новороссийская, д. 46  
Телефон/ факс: +7 (351) 253-28-21/ (351) 253-77-89

**Испытательный центр**

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

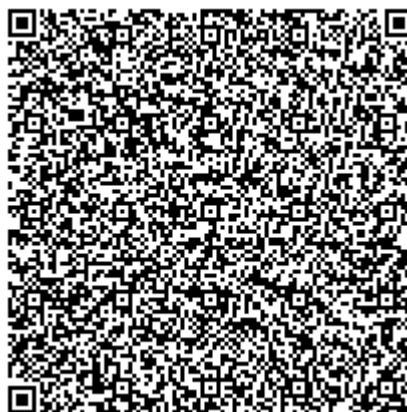
Адрес: 420132, г. Казань, ул. Адоратского, д. 39Б, оф. 51

Телефон: +7 9372834420

Факс +7 (843) 515-00-21

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

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



**УТВЕРЖДЕНО**  
**приказом Федерального агентства**  
**по техническому регулированию**  
**и метрологии**  
**от «12» апреля 2023 г. № 810**

Регистрационный № 88798-23

Лист № 1  
Всего листов 7

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Уровнемеры ультразвуковые SUP

#### Назначение средства измерений

Уровнемеры ультразвуковые SUP (далее по тексту – уровнемеры) предназначены для измерений (преобразований) уровня жидкостей, пульп и сыпучих материалов.

#### Описание средства измерений

Принцип действия уровнемеров основан на измерении интервала времени между излучением и получением отраженной ультразвуковой волны от поверхности контролируемой среды. Измеренное время прохождения ультразвуковой волны определяется с учетом температурной компенсации с последующим преобразованием его в значение уровня.

Конструктивно уровнемеры состоят из ультразвукового преобразователя (далее – преобразователь) и измерительного блока (далее – блок), в зависимости от исполнения размещенных как в одном корпусе, так и отдельно.

Ультразвуковой преобразователь преобразует электрическую энергию импульсов, поступающих от блока в акустические колебания, в дальнейшем излучаемые преобразователем. После отражения сигнал поступает обратно в преобразователь, где он преобразовывается обратно в электрический и обрабатывается блоком. Блок измеряет интервал времени между излучением импульса и получением, и производит вычисление расстояния от преобразователя до поверхности контролируемой среды. Результаты измерений отображаются на жидкокристаллическом дисплее и/или передаются по аналоговому токовому выходному сигналу силы постоянного тока 4-20 мА, по цифровому интерфейсу RS485.

Уровнемеры выпускаются в трех моделях SUP-MP, SUP-ZP, SUP-ULS-B.

Пример условного обозначения преобразователя модели SUP-MP:

| Уровнемеры<br>ультразвуковые SUP-     | х   | х  | х | х | х | х | х | х | Описание                              |
|---------------------------------------|-----|----|---|---|---|---|---|---|---------------------------------------|
| Обозначение модели                    | MP  | -  | - | - | - | - | - | - | обозначение модели                    |
| Верхний предел диапазона<br>измерений | RT1 | -  | - | - | - | - | - | - | 5 м                                   |
|                                       | RT2 | -  | - | - | - | - | - | - | 10 м                                  |
| Погрешность измерений                 |     | J5 | - | - | - | - | - | - | 0,5 % к верхнему пределу<br>измерений |
| Выходной сигнал                       |     | O1 | - | - | - | - | - | - | двухпроводный от 4 до 20 мА           |
|                                       |     | O2 | - | - | - | - | - | - | четырёхпроводной от 4 до 20<br>мА     |
| Подключение к внешним устройствам     |     | D0 | - | - | - | - | - | - | отсутствует                           |
|                                       |     | D2 | - | - | - | - | - | - | цифровой интерфейс RS485              |
| Сигнал тревоги                        |     | A0 | - | - | - | - | - | - | отсутствует                           |
|                                       |     | A2 | - | - | - | - | - | - | 2-х канальный                         |
| Напряжение питания                    |     | V1 | - | - | - | - | - | - | 24 В пост.тока                        |
| Вид исполнения                        |     | IB | - | - | - | - | - | - | износоустойчивое исполнение           |

Пример условного обозначения преобразователя модели SUP-ZP:

| Уровнемеры<br>ультразвуковые<br>SUP-  | х   | х | х | х | х | х | х | х | Описание                              |
|---------------------------------------|-----|---|---|---|---|---|---|---|---------------------------------------|
| Обозначение<br>модели                 | ZP  | - | - | - | - | - | - | - | обозначение модели                    |
| Верхний предел<br>диапазона измерений | RT1 | - | - | - | - | - | - | - | 5 м                                   |
|                                       | RT2 | - | - | - | - | - | - | - | 10 м                                  |
|                                       | RT3 | - | - | - | - | - | - | - | 15 м                                  |
| Погрешность измерений                 | J5  | - | - | - | - | - | - | - | 0,3 % к верхнему пределу<br>измерений |
| Выходной сигнал                       | O1  | - | - | - | - | - | - | - | двухпроводный от 4 до 20 мА           |
|                                       | O2  | - | - | - | - | - | - | - | четырёхпроводной от 4 до 20 мА        |
| Подключение к внешним устройствам     | D0  | - | - | - | - | - | - | - | отсутствует                           |
|                                       | D1  | - | - | - | - | - | - | - | цифровой интерфейс RS485              |
| Сигнал тревоги                        | A0  | - | - | - | - | - | - | - | отсутствует                           |
|                                       | A2  | - | - | - | - | - | - | - | 2-х канальный                         |
| Напряжение питания                    | V1  | - | - | - | - | - | - | - | 24 В пост.тока                        |
|                                       | V2  | - | - | - | - | - | - | - | 220 В перем.тока                      |
| Вид исполнения                        | IB  | - | - | - | - | - | - | - | износоустойчивое исполнение           |

Пример условного обозначения преобразователя модели SUP-ULS-B:

| Уровнемеры<br>ультразвуковые<br>SUP-  | х     | х | х | х | х | х | х | х | х | х | Описание                              |
|---------------------------------------|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---------------------------------------|
| Обозначение<br>модели                 | ULS-B | - | - | - | - | - | - | - | - | - | обозначение модели                    |
| Верхний предел диапазона<br>измерений | RT1   | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 5 м                                   |
|                                       | RT2   | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 10 м                                  |
|                                       | RT3   | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 15 м                                  |
| Вид сенсора                           | ST1   | - | - | - | - | - | - | - | - | - | обычный                               |
|                                       | ST2   | - | - | - | - | - | - | - | - | - | устойчивый к коррозии                 |
| Погрешность измерений                 | J5    | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,5 % к верхнему<br>пределу измерений |
| Выходной сигнал                       | O1    | - | - | - | - | - | - | - | - | - | двухпроводный<br>от 4 до 20 мА        |
| Подключение к внешним устройствам     | D0    | - | - | - | - | - | - | - | - | - | цифровой интерфейс<br>RS485           |
| Сигнал тревоги                        | A2    | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2-х канальный                         |
|                                       | A4    | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 4-х канальный                         |
| Напряжение питания                    | V1    | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 220 В перем.тока                      |
|                                       | V2    | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 24 В пост.тока                        |
| Длина кабеля                          | CS10  | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 10 м                                  |
|                                       | CS15  | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 15 м                                  |
|                                       | CS20  | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 20 м                                  |
|                                       | CS25  | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 25 м                                  |
|                                       | CS30  | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 30 м                                  |
| Вид исполнения                        | IB    | - | - | - | - | - | - | - | - | - | износоустойчивое<br>исполнение        |

Заводской номер в виде цифро-буквенного обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится типографским методом на наклейку на корпусе уровнемеров. Нанесение знака поверки на уровнемер не предусмотрено Конструкцией уровнемеров не предусмотрено нанесение знака поверки и знака утверждения типа. Пломбировка уровнемеров не требуется.

Общий вид уровнемеров на рисунке 1. Место нанесения заводского номера и расположение информационной наклейки на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид уровнемеров

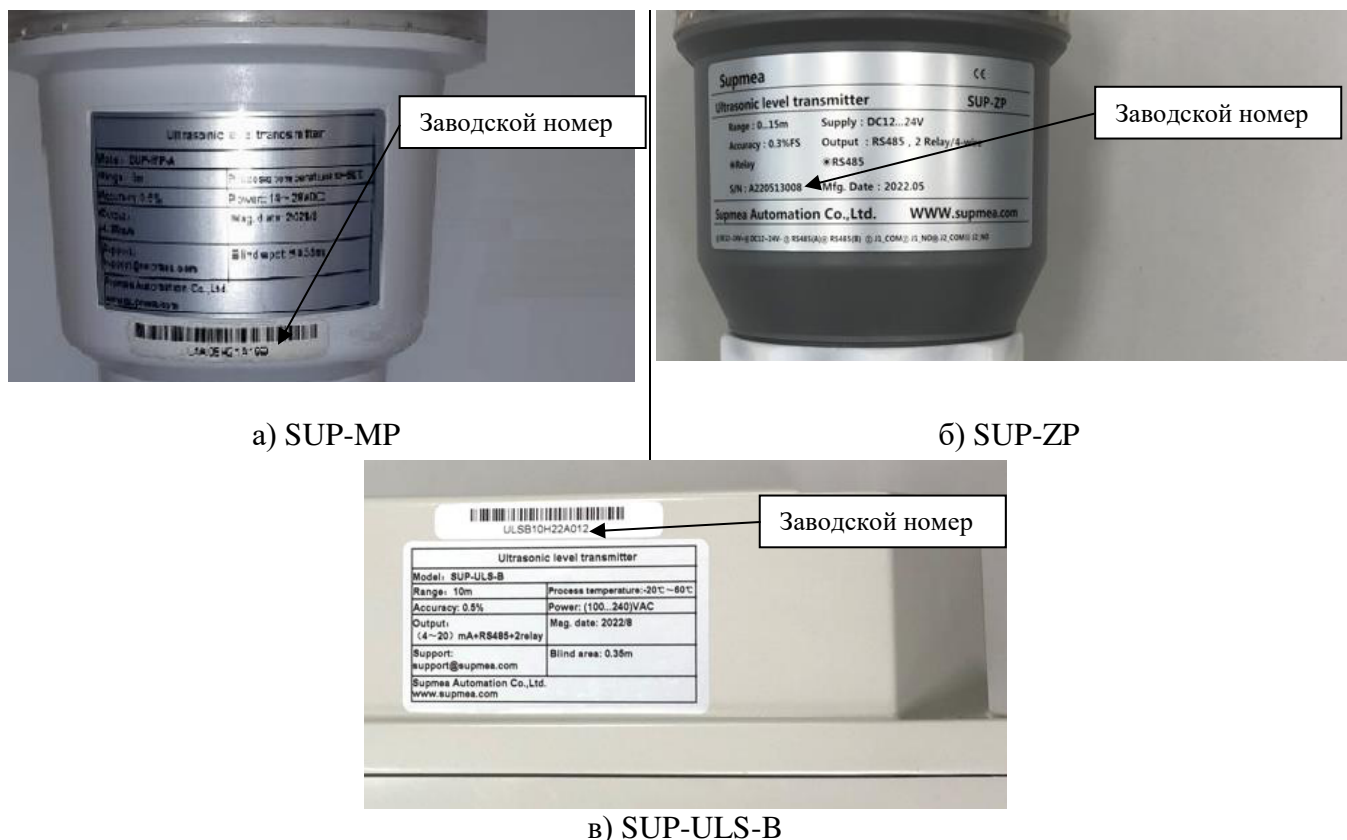


Рисунок 2 – Место нанесения заводского номера

## Программное обеспечение

Уровнемеры имеют встроенное программное обеспечение (далее по тексту – ПО). ПО является метрологически значимым и устанавливается в энергонезависимую память при изготовлении. В процессе эксплуатации данное ПО не может быть изменено, так как пользователь не имеет к нему доступа. Конструкция уровнемеров исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию. Защита ПО осуществляется с помощью конструкции уровнемеров. Метрологические характеристики нормированы с учетом влияния ПО.

ПО обеспечивает:

- обработку измерительной информации;
- формирование выходного аналогового сигнала силы постоянного тока и выходных цифровых сигналов;
- настройку и диагностику аппаратной части уровнемеров.

Метрологические характеристики уровнемеров нормированы с учетом влияния ПО.

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

Идентификационные данные встроенного ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

| Идентификационные данные (признаки)                | Значение |              |            |
|----------------------------------------------------|----------|--------------|------------|
| Модель                                             | SUP-MP   | SUP-ZP       | SUP-ULS-B  |
| Идентификационное наименование ПО                  | SUPMP1   | 2017SR254510 | ULS01M1    |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже | V4.03.08 | V3.1         | V1.05 R117 |

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                                                                                               | Значение                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Диапазон измерений уровня, м<br>- для моделей SUP-MP<br>- для моделей SUP-ZP<br>- для моделей SUP-ULS-B                                                                                   | от 0,35 до 5; от 0,35 до 10<br>от 0,4 до 5; от 0,5 до 10; от 0,6 до 15<br>от 0,3 до 5; от 0,35 до 10; от 0,5 до 15 |
| Пределы допускаемой приведенной к верхнему пределу диапазона измерений (преобразований) уровня погрешности, %:<br>- для моделей SUP-MP<br>- для моделей SUP-ZP<br>- для моделей SUP-ULS-B | ±0,5<br>±0,3<br>±0,5                                                                                               |

Таблица 3 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                   | Значение                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Рабочие условия измерений для SUP-ULS-B:<br>- температура окружающей среды, °C:<br>- преобразователь<br>- блок<br>- относительная влажность, %:<br>- преобразователь<br>- блок<br>- атмосферное давление, кПа | от -20 до +60<br>от -20 до +80<br>от 10 до 80<br>от 10 до 85<br>от 84,0 до 106,7 |
| Рабочие условия измерений для SUP-MP, SUP-ZP:<br>- температура окружающей среды, °C:<br>- относительная влажность, %:<br>- атмосферное давление, кПа                                                          | от -20 до +60<br>от 10 до 80<br>от 84,0 до 106,7                                 |
| Температура измеряемой среды, °C, не более                                                                                                                                                                    | от 0 до +50                                                                      |
| Параметры выходного аналогового сигнала, мА                                                                                                                                                                   | от 4 до 20                                                                       |
| Выходной цифровой сигнал                                                                                                                                                                                      | RS485                                                                            |
| Напряжение питания, В <sup>1)</sup> :<br>- постоянного тока<br>- переменного тока                                                                                                                             | от 12 до 24; от 18 до 28<br>от 200 до 240                                        |
| Степень защиты от внешних воздействий по ГОСТ 14254-2015 <sup>1)</sup>                                                                                                                                        | IP65, IP68                                                                       |
| Габаритные размеры (ширина×длина×высота), мм, не более:<br>- для моделей SUP-MP<br>- для моделей SUP-ZP<br>- для моделей SUP-ULS-B:<br>- преобразователь<br>- блок                                            | 102×102×259<br>95×95×200<br>90×90×130<br>85×200×150                              |
| Масса, кг, не более                                                                                                                                                                                           | 2                                                                                |

<sup>1)</sup> – в соответствии с заказом

**Знак утверждения типа**

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

**Комплектность средства измерений**

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

| Наименование                 | Обозначение | Количество |
|------------------------------|-------------|------------|
| Уровнемер ультразвуковой     | SUP         | 1 шт.      |
| Руководство по эксплуатации  | _*          | 1 экз.     |
| * – в соответствии с заказом |             |            |

**Сведения о методиках (методах) измерений**

- для моделей SUP-ZP приведены в разделе № 4 руководства по эксплуатации на модели SUP-ZP;
- для моделей SUP-ULS-B и SUP-MP приведены в разделах № 2.3 и № 2.4 руководства по эксплуатации на модели SUP-ULS-B и SUP-MP

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

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

Стандарт предприятия Hangzhou Supmea Automation Co., Ltd., KHP

**Правообладатель**

Hangzhou Supmea Automation Co., Ltd, KHP

Адрес: Building 4, 5th floor, Singapore-Hangzhou Science & Technology Park, 3100018, Hangzhou, China

**Изготовитель**

Hangzhou Supmea Automation Co., Ltd, KHP

Адрес: Building 4, 5th floor, Singapore-Hangzhou Science & Technology Park, 3100018, Hangzhou, China

**Испытательный центр**

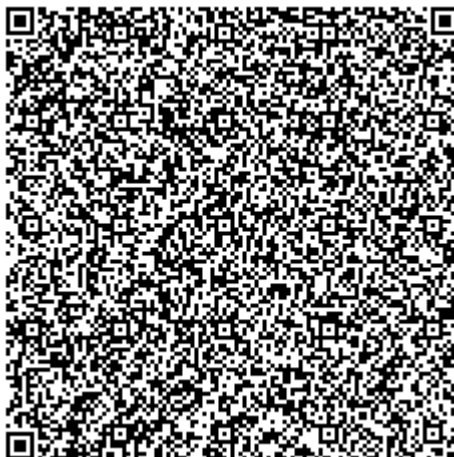
Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»  
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

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

Телефон: +7 (495) 108-69-50

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

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



**УТВЕРЖДЕНО**  
**приказом Федерального агентства**  
**по техническому регулированию**  
**и метрологии**  
**от «12» апреля 2023 г. № 810**

Регистрационный № 88784-23

Лист № 1  
Всего листов 4

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Датчики состояния дороги Инфометеос-ДСД**

**Назначение средства измерений**

Датчики состояния дороги Инфометеос-ДСД (далее – датчики) предназначены для дистанционных измерений температуры поверхности дорожного полотна, а также толщины слоя льда, снега, воды на поверхности дорожного полотна.

**Описание средства измерений**

Конструктивно датчики состоят из передатчика и приемника инфракрасного излучения, блока электроники и микропроцессора. Датчики выполнены в виде единого модуля, в котором приемник и передатчик объединены в одном корпусе. Датчики закрепляются на опоре при помощи кронштейна.

Принцип действия датчиков основан на измерении интенсивности потока инфракрасного излучения, его оценке и расчете толщины слоя воды, снега и льда на поверхности дорожного полотна. В процессе измерений поток инфракрасного излучения от излучателя направляется на дорожное полотно, отражается от него и принимается приемником. На основании полученных значений рассчитывается толщина слоя льда, снега и воды на поверхности дорожного полотна.

Температура дорожного полотна измеряется бесконтактным методом. Поток инфракрасного излучения, отраженный от поверхности дорожного полотна, принимается и преобразуется в электрический сигнал, пропорциональный температуре поверхности дорожного полотна.

Датчики могут функционировать как автономно, так и в составе метеорологических станций. Измерения могут осуществляться непрерывно (круглосуточно), сообщения о проведенных измерениях передаются через задаваемые временные интервалы или по запросу.

В датчиках для защиты от неблагоприятных погодных условий реализована функция автоматического определения и компенсации уровня загрязнения линз.

Для обмена информацией используются интерфейсы RS-232 или RS-485.

Внешний вид, места нанесения знака утверждения типа и серийного номера, пломбировки от несанкционированного доступа датчиков приведены на рисунке 1. Серийный номер наносится на идентификационный шильд на боковой панели датчиков металлографическим способом. Внешний вид идентификационного шильда с серийным номером приведен на рисунке 2. Условия эксплуатации не позволяют обеспечить сохранность знака поверки за интервал между поверками, знак поверки в виде оттиска клейма или наклейки наносится на свидетельство о поверке и/или в паспорт.

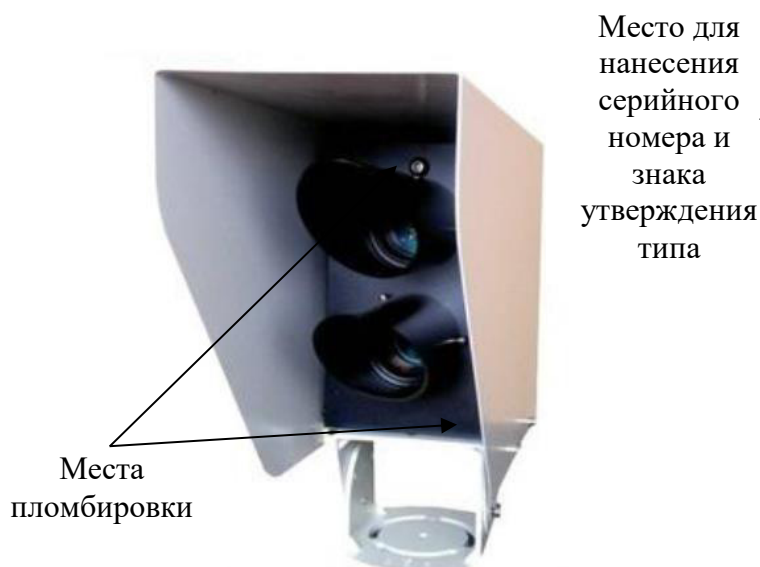


Рисунок 1 – Внешний вид датчика



Рисунок 2 – Внешний вид идентификационного шильда с серийным номером и знаком утверждения типа

### Программное обеспечение

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

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

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики                                                                           | Значение                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| Диапазон измерений температуры поверхности дорожного полотна, °С                                      | от -40 до +60                          |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры поверхности дорожного полотна, °С    | ±0,5                                   |
| Диапазон измерений толщины слоя, мм:<br>- воды<br>- снега<br>- льда                                   | от 0 до 10<br>от 0 до 10<br>от 0 до 10 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины слоя, мм:<br>- воды<br>- снега<br>- льда | ±0,4<br>±0,4<br>±0,4                   |

Таблица 2 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                                                             | Значение                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| Масса, кг, не более:<br>- датчика без кронштейна<br>- датчика с кронштейном                                                                             | 3,3<br>3,5                           |
| Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более:<br>- датчика без кронштейна<br>- датчика с кронштейном                                          | 370×140×200<br>370×140×350           |
| Параметры электрического питания:<br>- напряжение постоянного тока, В                                                                                   | от 12 до 24                          |
| Потребляемая мощность, Вт, не более                                                                                                                     | 1                                    |
| Рабочие условия эксплуатации:<br>- температура окружающего воздуха, °С<br>- относительная влажность воздуха, %, не более<br>- атмосферное давление, кПа | от -60 до +70<br>100<br>от 60 до 110 |
| Диапазон установки угла наклона датчика относительно дорожного полотна, градус                                                                          | от 30 до 90                          |
| Диапазон расстояний от места установки датчика до дорожного полотна, м                                                                                  | от 2 до 15                           |

#### Знак утверждения типа

наносится на идентификационный шильд и титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

#### Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплект поставки

| Наименование                | Обозначение        | Количество |
|-----------------------------|--------------------|------------|
| Датчик состояния дороги     | Инфометеос-ДСД     | 1          |
| Паспорт                     | ИТСФ.172684.001 ПС | 1          |
| Руководство по эксплуатации | ИТСФ.172684.001 РЭ | 1          |

#### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в части 3 «Использование по назначению» руководства по эксплуатации ИТСФ.172684.001 РЭ.

#### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к датчикам состояния дороги Инфометеос-ДСД

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

ИТСФ.172684.001 ТУ. Датчики состояния дороги Инфометеос-ДСД. Технические условия.

#### Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Инфометеос» (ООО «Инфометеос»)  
ИНН 7734407963

Юридический адрес: 123423, г. Москва, пр-т Маршала Жукова, д. 41, оф. 404

Телефон/факс: +7 (499) 638-27-79

Web-сайт: <http://www.meteos.info>

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

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Инфометеос» (ООО «Инфометеос»)  
ИНН 7734407963

Юридический адрес: 123423, г. Москва, пр-т Маршала Жукова, д. 41, оф. 404

Адрес места осуществления деятельности: 123423, г. Москва, пр-т Маршала Жукова, д. 41, оф. 404

Телефон/факс: +7 (499) 638-27-79

Web-сайт: <http://www.meteos.info>

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

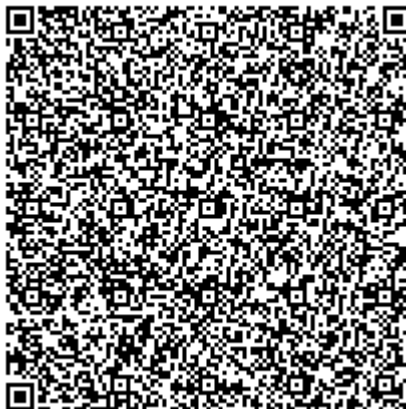
**Испытательный центр**

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

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

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

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



**УТВЕРЖДЕНО**  
**приказом Федерального агентства**  
**по техническому регулированию**  
**и метрологии**  
**от «12» апреля 2023 г. № 810**

Регистрационный № 88785-23

Лист № 1  
Всего листов 7

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Счетчики газа ротационные РЕД-Р**

**Назначение средства измерений**

Счетчики газа ротационные РЕД-Р (далее – счетчик) предназначены для измерения объема очищенных и осушенных одно- и многокомпонентных неагрессивных газов, таких как природный газ по ГОСТ 5542–2014, пропан, воздух, азот, инертных и других газов.

**Описание средства измерений**

Принцип действия счетчиков основан на вытеснении строго определенного объема газа вращающимися роторами. Объем вытесненного газа определяется объемом измерительной камеры счетчика, образованной внутренней поверхностью корпуса и поверхностями двух синхронно вращающихся в противоположных направлениях роторов. Вращательное движение роторов через редуктор и магнитную муфту передается на восьмиразрядный счетный механизм, который регистрирует число оборотов роторов, а следовательно, и объем газа, прошедший через счетчик. Таким образом, один поворот системы роторов соответствует передаче определенного объема газа со входа счетчика на его выход.

Счетчики состоят из корпуса, задней и передней крышек, двух роторов, редуктора, магнитной муфты, счетного механизма и низкочастотного датчика импульсов.

В зависимости от измеряемого диапазона расхода газа счетчики выпускаются типоразмеров G10; G16; G25; G40; G65; G100; G160; G250; G400, G650, G1000.

В зависимости от направления потока газа счетчики выпускаются в конструктивных исполнениях «Л» (слева направо) и «П» (справа налево).

На корпусе счетчика расположено отверстие с конической резьбой, в которое может быть установлена защитная гильза датчика температуры, штуцер для подключения датчика давления, входящего в состав корректора объема газа, а также два штуцера с конической резьбой для отбора давления. При отсутствии защитных гильз датчиков температуры и штуцера для подключения датчика давления отверстия закрыты резьбовыми заглушками.

Счетчики DN150 и DN200 не имеют в корпусе мест отбора давления и измерения температуры. В этих счётчиках имеются только места отбора перепада давления.

Обозначения габаритных размеров счетчиков с различными диаметрами условного прохода схематично представлены на рисунках 3 и 4.

В зависимости от метрологических характеристик счетчики выпускаются в исполнениях: «1» и «2».

Счетчики могут комплектоваться низкочастотным импульсным выходом для дистанционной передачи данных.

Структура условного обозначения счётчиков:

РЕД-Р-G[1]-[2]-[3]-[4]-[5], где:

[1] – типоразмер: 10, 16, 25, 40, 65, 100, 160, 250, 400, 650, 1000;

[2] – диаметр условного прохода: 25, 40, 50, 80, 100, 150, 200;

[3] – конструктивное исполнение: «Л», «П»;

[4] – исполнение в зависимости от метрологических характеристик: «1», «2»;

[5] – диапазон расходов счетчика.

Пример условного обозначения счетчика типоразмера G65, с условным проходом DN 50, конструктивное исполнение «П», исполнения «1», с диапазоном расходов 1:100: РЕД-Р-G65-50-П-1-(1:100).

Общий вид счетчиков представлен на рисунке 1.

Для защиты от несанкционированного доступа осуществляют пломбирование винтов крепления счетного механизма, корпуса редуктора, передней крышки с помощью проволоки и свинцовой (пластмассовой) пломбы с нанесением знака поверки давлением на пломбы. Место подключения датчика импульсов защищают с помощью проволоки и свинцовой (пластмассовой) пломбы поставщика газа или изготовителя.

Заводской номер в виде цифрового кода наносится на циферблат отсчетного механизма одним из следующих методов: методом термопечати, гравировки или нанесением краски. Места нанесения заводского номера и знака утверждения типа представлены на рисунке 2. Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунке 3.



Рисунок 1 – Общий вид счетчиков

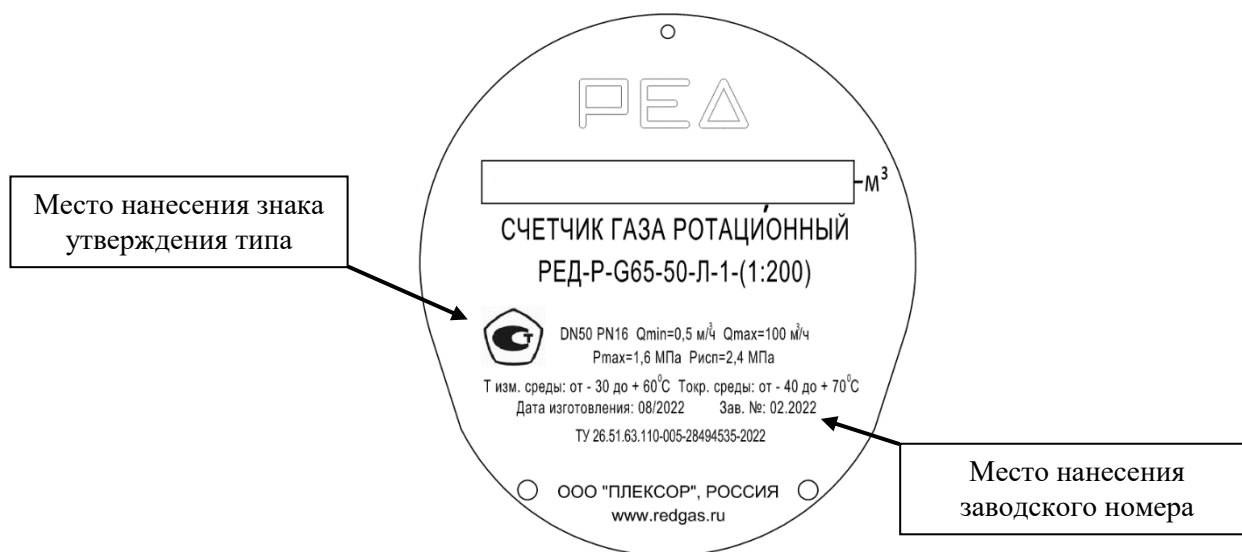


Рисунок 2 – Место нанесения заводского номера, знака утверждения типа

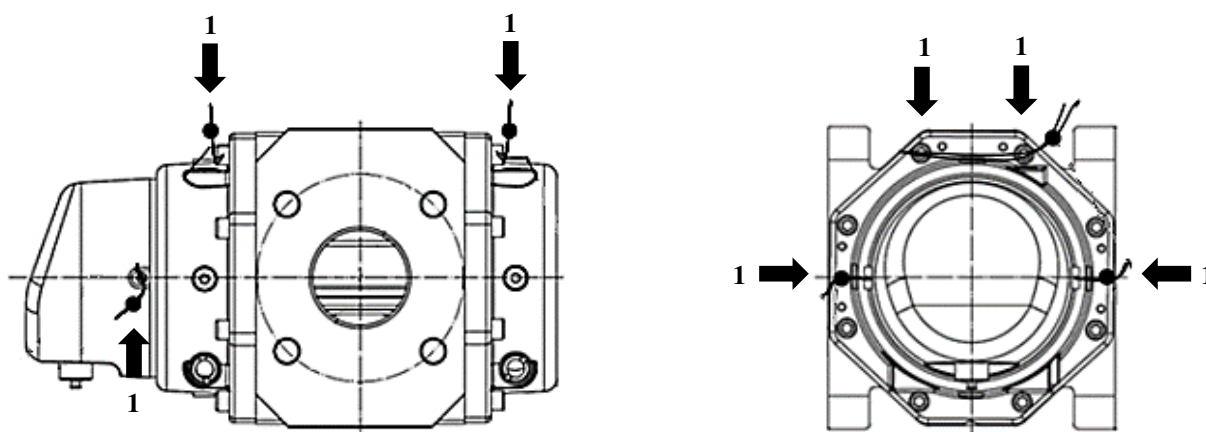


Рисунок 3 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа и место нанесения знака поверки (1 – место для установки знака поверки)

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

| Типо-<br>размер | Q <sub>0</sub> ,<br>м <sup>3</sup> /ч | Q <sub>max</sub> ,<br>м <sup>3</sup> /ч | Диапазон рабочих расходов Q <sub>min</sub> /Q <sub>max</sub> |       |       |       |       |      |      |      |      |      | ΔP,<br>Па |
|-----------------|---------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|-----------|
|                 |                                       |                                         | 1:250                                                        | 1:200 | 1:160 | 1:130 | 1:100 | 1:80 | 1:65 | 1:50 | 1:40 | 1:30 |           |
|                 |                                       |                                         | Q <sub>min</sub> , м <sup>3</sup> /ч                         |       |       |       |       |      |      |      |      |      |           |
| G10             | 0,02                                  | 16                                      |                                                              |       |       |       |       |      |      |      | 0,4  | 0,5  | 70        |
| G16             | 0,02                                  | 25                                      |                                                              |       |       |       |       |      | 0,4  | 0,5  | 0,6  | 0,8  | 170       |
| G16             | 0,02                                  | 25                                      |                                                              |       |       |       |       |      | 0,4  | 0,5  | 0,6  | 0,8  | 160       |
| G25             | 0,02                                  | 40                                      |                                                              |       |       |       | 0,4   | 0,5  | 0,6  | 0,8  | 1,0  | 1,3  | 190       |
| G16             | 0,05                                  | 25                                      |                                                              |       |       |       |       |      | 0,4  | 0,5  | 0,6  | 0,8  | 110       |
| G25             | 0,05                                  | 40                                      |                                                              |       |       |       |       | 0,5  | 0,65 | 0,8  | 1,0  | 1,3  | 130       |
| G40             | 0,05                                  | 65                                      |                                                              |       |       | 0,5   | 0,65  | 0,8  | 1,0  | 1,3  | 1,6  | 2,1  | 220       |
| G65             | 0,05                                  | 100                                     |                                                              | 0,5   | 0,65  | 0,75  | 1,0   | 1,25 | 1,5  | 2    | 2,5  | 3,3  | 380       |
| G65             | 0,08                                  | 100                                     |                                                              | 0,5   | 0,65  | 0,75  | 1,0   | 1,25 | 1,5  | 2    | 2,5  | 3,3  | 160       |
| G100            | 0,08                                  | 160                                     | 0,65                                                         | 0,8   | 1     | 1,2   | 1,6   | 2    | 2,5  | 3,2  | 4,0  | 5,3  | 370       |
| G160            | 0,13                                  | 250                                     |                                                              |       | 1,5   | 1,9   | 2,5   | 3,1  | 3,8  | 5    | 6,2  | 8,3  | 380       |
| G160            | 0,15                                  | 250                                     |                                                              |       | 1,5   | 1,9   | 2,5   | 3,1  | 3,8  | 5    | 6,2  | 8,3  | 200       |
| G250            | 0,17                                  | 400                                     |                                                              | 2     | 2,5   | 3     | 4     | 5    | 6,1  | 8    | 10   | 13   | 310       |
| G400            | 0,26                                  | 650                                     |                                                              | 3,2   | 4     | 5     | 6,5   | 8    | 10   | 13   | 16   | 21   | 860       |
| G400            | 0,60                                  | 650                                     |                                                              |       | 4     | 5     | 6,5   | 8    | 10   | 13   | 16   | 21   | 680       |
| G650            | 0,65                                  | 1000                                    |                                                              |       | 6,2   | 7,6   | 10    | 12   | 15   | 20   | 25   | 33   | 700       |
| G1000           | 0,70                                  | 1600                                    |                                                              |       | 10    | 12    | 16    | 20   | 24   | 32   | 40   | 53   | 800       |

Примечание – Приняты следующие обозначения:

Q<sub>0</sub> – порог чувствительности;

Q<sub>max</sub> – максимальный объемный расход;

Q<sub>min</sub> – минимальный объемный расход;

ΔP – перепад давления при Q<sub>max</sub>.

Таблица 2 – Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объема

| Исполнение     | Диапазон объемного расхода                    | Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объема, % |
|----------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Исполнение «1» | от $Q_{\min}$ до $0,05 \cdot Q_{\max}$        | $\pm 2,0$                                                             |
|                | от $0,05 \cdot Q_{\max}$ до $Q_{\max}$ включ. | $\pm 1,0$                                                             |
| Исполнение «2» | от $Q_{\min}$ до $Q_{\max}$ включ.            | $\pm 0,9$                                                             |

Таблица 3 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики                              | Значения                                                                     |
|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Максимальное допустимое избыточное рабочее давление, МПа | 1,6                                                                          |
| Допустимые направления потока газа                       | Горизонтальное (лево–право, право–лево)<br>Вертикальное (верх–низ, низ–верх) |
| Диапазон температуры измеряемой среды, °С                | от -30 до +60                                                                |
| Диапазон температуры окружающей среды, °С                | от -40 до +70                                                                |
| Средняя наработка до отказа, ч                           | 100000                                                                       |
| Средний срок службы, лет                                 | 20                                                                           |

Таблица 4 – Основные технические характеристики счетчиков с DN 25–DN 100

| Типо-размер | Номинальный диаметр, мм | Цена деления младшего разряда, м <sup>3</sup> | Емкость счётного механизма, дм <sup>3</sup> | Габаритные размеры, мм |     |     |     |     |     | Масса, кг, не более |
|-------------|-------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|---------------------|
|             |                         |                                               |                                             | L                      | A   | B   | C   | H   | K   |                     |
| G10         | 25                      | 0,01                                          | 10 <sup>6</sup>                             | 121                    | 213 | 60  | 273 | 120 | 85  | 4,7                 |
| G16         | 25                      | 0,01                                          | 10 <sup>6</sup>                             | 121                    | 213 | 60  | 273 | 120 | 85  | 4,7                 |
| G16         | 40                      | 0,01                                          | 10 <sup>6</sup>                             | 171                    | 213 | 60  | 273 | 120 | 110 | 6,2                 |
| G25         | 40                      | 0,01                                          | 10 <sup>6</sup>                             | 171                    | 213 | 60  | 273 | 120 | 110 | 6,2                 |
| G16         | 50                      | 0,01                                          | 10 <sup>6</sup>                             | 171                    | 210 | 122 | 332 | 185 | 125 | 10,4                |
| G25         | 50                      | 0,01                                          | 10 <sup>6</sup>                             | 171                    | 210 | 122 | 332 | 185 | 125 | 10,4                |
| G40         | 50                      | 0,01                                          | 10 <sup>6</sup>                             | 171                    | 210 | 122 | 332 | 185 | 125 | 10,4                |
| G65         | 50                      | 0,01                                          | 10 <sup>6</sup>                             | 171                    | 210 | 122 | 332 | 185 | 125 | 10,4                |
| G65         | 80                      | 0,01                                          | 10 <sup>6</sup>                             | 171                    | 248 | 160 | 408 | 185 | 160 | 13,8                |
| G100        | 80                      | 0,01                                          | 10 <sup>6</sup>                             | 171                    | 248 | 160 | 408 | 185 | 160 | 13,8                |
| G160        | 80                      | 0,01                                          | 10 <sup>6</sup>                             | 171                    | 236 | 168 | 404 | 235 | 160 | 23,6                |
| G160        | 100                     | 0,01                                          | 10 <sup>6</sup>                             | 241                    | 260 | 192 | 452 | 235 | 180 | 26,8                |
| G250        | 100                     | 0,1                                           | 10 <sup>7</sup>                             | 241                    | 329 | 261 | 590 | 235 | 180 | 38                  |
| G400        | 100                     | 0,1                                           | 10 <sup>7</sup>                             | 241                    | 329 | 261 | 590 | 235 | 180 | 38                  |

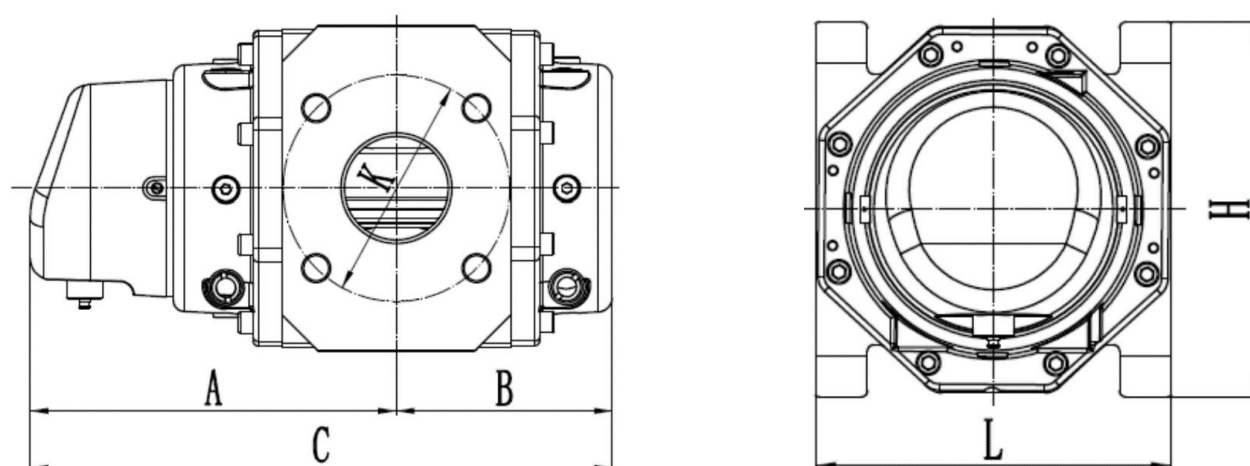


Рисунок 4 – Габаритные размеры счетчиков с DN 25–DN 100

Таблица 5 – Основные технические характеристики счетчиков с DN 150–DN 200

| Типо-<br>размер | Номиналь-<br>ный<br>диаметр,<br>мм | Цена<br>деления<br>младшего<br>разряда,<br>м <sup>3</sup> | Емкость<br>счётного<br>механизма,<br>дм <sup>3</sup> | Габаритные размеры, мм |     |     |     |     |     | Масса,<br>кг, не<br>более |
|-----------------|------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|---------------------------|
|                 |                                    |                                                           |                                                      | L                      | A   | B   | C   | H   | K   |                           |
| G400            | 150                                | 0,1                                                       | 10 <sup>7</sup>                                      | 450                    | 344 | 274 | 618 | 400 | 240 | 88                        |
| G650            | 150                                | 0,1                                                       | 10 <sup>7</sup>                                      | 450                    | 379 | 309 | 688 | 400 | 240 | 96                        |
| G1000           | 200                                | 0,1                                                       | 10 <sup>7</sup>                                      | 400                    | 435 | 365 | 800 | 400 | 295 | 107                       |

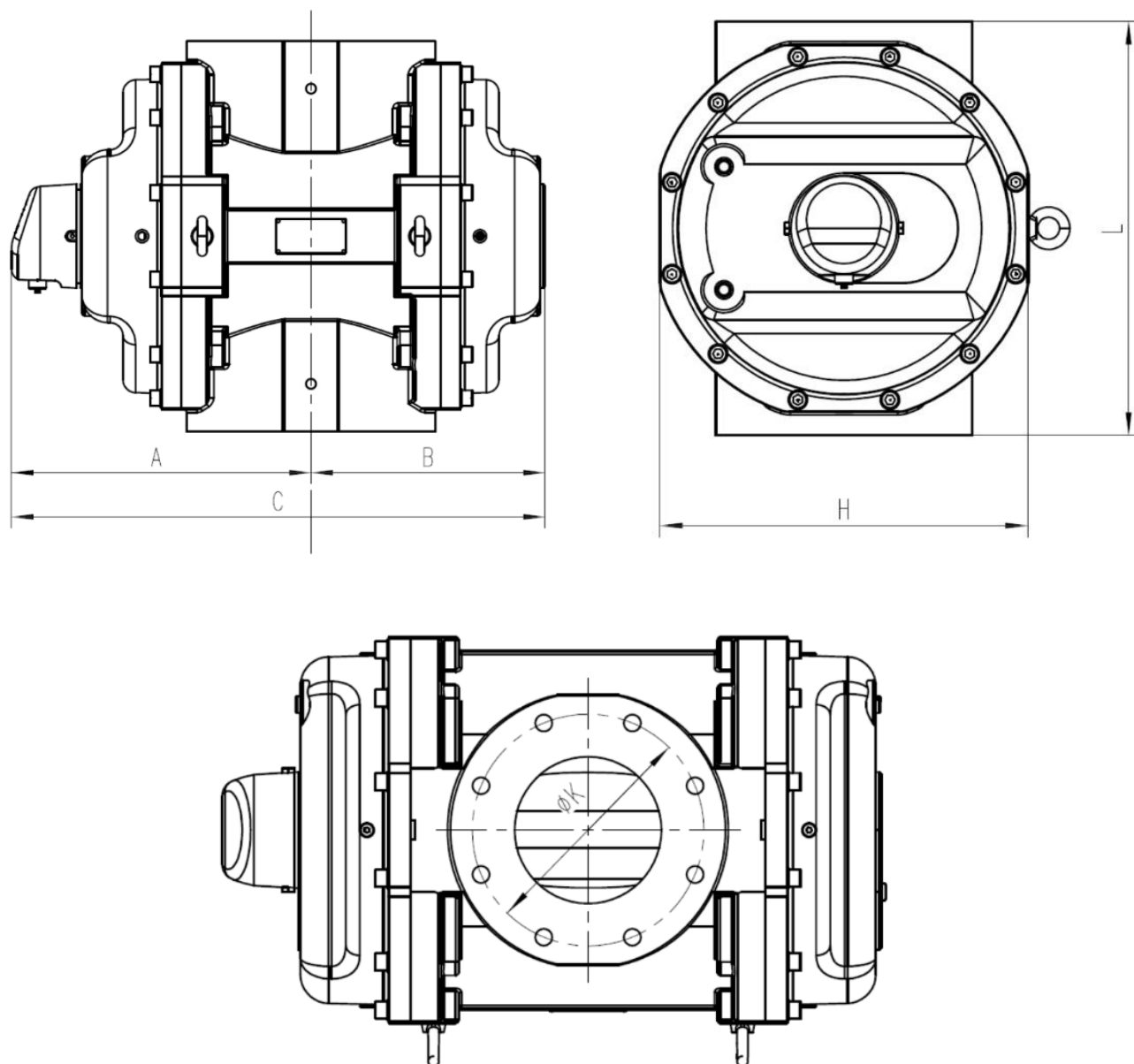


Рисунок 5 – Габаритные размеры счетчиков с DN 150–DN 200

### Знак утверждения типа

наносится на циферблат механического отсчетного устройства методом термопечати и на титульный лист паспорта типографским способом.

## Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

| Наименование                                                                                                                                 | Обозначение                       | Количество |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------|
| Счетчик газа ротационный РЕД-Р                                                                                                               | РЕД-Р                             | 1          |
| Датчик импульсов                                                                                                                             | —                                 | 1          |
| Руководство по эксплуатации*                                                                                                                 | 26.51.63.110-005-28494535-2022 РЭ |            |
| Паспорт*                                                                                                                                     | —                                 | 1          |
| Временный сетчатый фильтр (плоский)**                                                                                                        | —                                 | 1          |
| Прокладка для фланца резиновая                                                                                                               | —                                 | 1          |
| Болты (комплект)                                                                                                                             | —                                 | 1          |
| Штуцеры для отбора давления                                                                                                                  | —                                 | 2          |
| Флакон с маслом (500 мл)                                                                                                                     | —                                 | 2          |
| * В бумажной и/или электронной форме.<br>** Поставляется для обеспечения сохранности счетчика при его запуске на новом объекте эксплуатации. |                                   |            |

## Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 руководства по эксплуатации.

## Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ Р 8.993–2020 Государственная система обеспечения единства измерений. Общие требования к средствам измерений расхода и объема газа;

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

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

ТУ 26.51.63.110-005-28494535-2022 «Счетчики газа ротационные РЕД-Р. Технические условия».

## Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ПЛЕКСОР» (ООО «ПЛЕКСОР»)  
ИНН 9709031809  
Юридический адрес: 109029, г. Москва, Сибирский пр-д, 2, стр. 8, ком. 21

## Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ПЛЕКСОР» (ООО «ПЛЕКСОР»)  
ИНН 9709031809  
Юридический адрес: 109029, г. Москва, Сибирский пр-д, 2, стр. 8, ком. 21  
Адрес осуществления деятельности: 400075, г. Волгоград, ул. Рузаевская, д.6

**Испытательный центр**

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

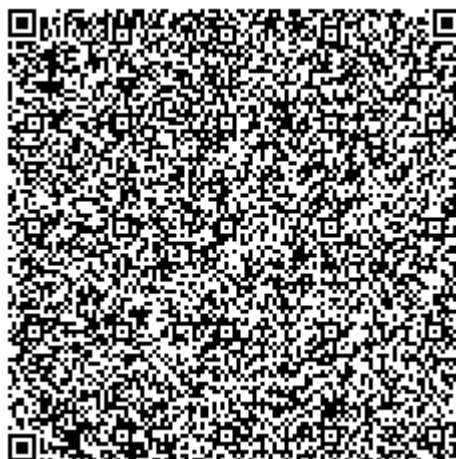
Адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, корп. 5, оф. 7

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

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

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

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



**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «12» апреля 2023 г. № 810

Регистрационный № 88786-23

Лист № 1  
Всего листов 7

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Капсюли микрофонные конденсаторные МК 2**

**Назначение средства измерений**

Капсюли микрофонные конденсаторные МК 2 (далее – капсюли) предназначены для измерений звукового давления в воздушной среде в комплекте с предварительными усилителями, в составе звукоизмерительной аппаратуры.

**Описание средства измерений**

Принцип действия капсюлей основан на преобразовании колебаний звукового давления (далее – ЗД) в воздухе в электрические колебания с помощью легкой подвижной мембраны. Мембрана и неподвижный электрод капсюля электрически изолированы друг от друга и являются обкладками конденсатора. Под воздействием колебаний ЗД ёмкость конденсатора изменяется и приводит к появлению на контактах капсюля переменного напряжения, пропорционального ЗД.

Конструктивно капсюли состоят из корпуса, изолятора, неподвижного электрода и мембраны, которые образуют замкнутую камеру, связанную с окружающей средой специальным отверстием для выравнивания медленно меняющегося статического (атмосферного) давления. Чувствительным элементом является мембрана. На неподвижный электрод капсюлей подаётся напряжение поляризации 200 В или наносится электретный слой, обеспечивающий постоянное поляризующее напряжение, необходимое для работы капсюля.

Капсюли выпускаются в следующих модификациях: МК 202, МК 202 Е, МК 221, МК 222, МК 222 Е, МК 223, МК 231, МК 231 Е, МК 250, МК255, MKS 221, MKS 222, MKS 222Е, MKS 225, MKS 231, MKS 231 Е. Помимо метрологических характеристик, модификации капсюлей отличаются способом обеспечения напряжения поляризации капсюлей, типом акустического поля, в котором они используются для работы, материалом корпуса, неподвижного электрода и мембраны. Капсюль MKS 225 используется только с микрофонным предварительным усилителем MV 214.

Нанесение знака поверки на капсюли не предусмотрено. Пломбирование капсюлей не предусмотрено. Серийный номер, идентифицирующий каждый экземпляр, наносится на капсюли методом гравировки в формате цифрового обозначения. Общий вид капсюлей представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид капсюля

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                                                              | Значение характеристики для модификации                  |                            |                            |                            |                              |                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|------------------------------|----------------------------|
|                                                                                                                                                          | МК 202/<br>МК 202 Е                                      | МК 221                     | МК 222/<br>МК 222 Е        | МК 223                     | МК 231/<br>МК 231 Е          | МК 250                     |
| Уровень чувствительности по холостому ходу на частоте 250 Гц, дБ (исх. 1 В/Па)                                                                           | -37,1±1,5                                                | -26,0±1,5                  | -26,0±1,5                  | -26,0±1,5                  | -26,0±2,5                    | -26,0±1,5                  |
| Диапазон частот при нормированной неравномерности относительно 250 Гц, Гц                                                                                | от 10 до 35000<br>(±1,5 дБ)<br>от 10 до 40000<br>(±3 дБ) | от 3,5 до 20000<br>(±2 дБ) | от 0,5 до 20000<br>(±2 дБ) | от 3,5 до 20000<br>(±2 дБ) | от 3,5 до 16000<br>(±1,5 дБ) | от 3,5 до 20000<br>(±2 дБ) |
| Уровень собственных шумов, дБА, не более                                                                                                                 | 22                                                       | 15                         | 15                         | 15                         | 15                           | 15                         |
| Верхний предел динамического диапазона (при коэффициенте нелинейных искажений не более 3 %) на частоте 1 кГц, дБ <sub>скз</sub> (исх. 20 мкПа), не менее | 158                                                      | 146                        | 146                        | 146                        | 146                          | 146                        |
| Коэффициент влияния температуры на уровень чувствительности, дБ/°С, не более                                                                             | 0,02                                                     | 0,02                       | 0,02                       | 0,02                       | 0,02                         | 0,02                       |

Продолжение таблицы 1

| Наименование характеристики                                                                                                                              | Значение характеристики для модификации |                            |                            |                                                          |                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------|
|                                                                                                                                                          | МК 255                                  | MKS 221                    | MKS 222/<br>MKS 222 E      | MKS 225                                                  | MKS 231/<br>MKS 231 E      |
| Уровень чувствительности по холостому ходу на частоте 250 Гц, дБ (исх. 1 В/Па)                                                                           | -26,0±1,5                               | -26,0±1,5                  | -26,0±1,5                  | -10,0±2,5*                                               | -26,0±2,5                  |
| Диапазон частот при нормированной неравномерности относительно 250 Гц, Гц                                                                                | от 3,5 до 20000<br>(±2 дБ)              | от 3,5 до 20000<br>(±2 дБ) | от 0,5 до 20000<br>(±2 дБ) | от 2,5 до 16000<br>(±2 дБ)<br>от 2,0 до 20000<br>(±3 дБ) | от 3,5 до 16000<br>(±2 дБ) |
| Уровень собственных шумов, дБА, не более                                                                                                                 | 15                                      | 15                         | 15                         | 6,5                                                      | 15                         |
| Верхний предел динамического диапазона (при коэффициенте нелинейных искажений не более 3 %) на частоте 1 кГц, дБ <sub>СКЗ</sub> (исх. 20 мкПа), не менее | 146                                     | 146                        | 146                        | 113<br>(от 20 до 5000 Гц)<br>101<br>(от 20 до 20000 Гц)  | 146                        |
| Коэффициент влияния температуры на уровень чувствительности, дБ/°С, не более                                                                             | 0,02                                    | 0,02                       | 0,02                       | 0,02                                                     | 0,02                       |
| * номинальный уровень чувствительности для комплекта капсуля MKS 225 с микрофонным предварительным усилителем MV 214                                     |                                         |                            |                            |                                                          |                            |

Таблица 2 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                                                                | Значение характеристики для модификации      |                   |                     |                  |                     |                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------|---------------------|------------------|---------------------|-------------------|
|                                                                                                                                                            | МК 202/<br>МК 202 Е                          | МК 221            | МК 222/<br>МК 222 Е | МК 223           | МК 231/<br>МК 231 Е | МК 250            |
| Внешнее напряжение поляризации, В                                                                                                                          | 200/0                                        | 200               | 200/0               | 200              | 200/0               | 0                 |
| Материал                                                                                                                                                   | никель                                       | никель            | никель              | никель           | никель              | никель            |
| Габаритные размеры, мм, не более                                                                                                                           |                                              |                   |                     |                  |                     |                   |
| – высота                                                                                                                                                   | 14,2                                         | 16,4              | 16,4                | 16,4             | 16,4                | 16,4              |
| – диаметр                                                                                                                                                  | 13,2                                         | 13,2              | 13,2                | 13,2             | 13,2                | 13,2              |
| Масса, г, не более                                                                                                                                         | 8,5                                          | 9,0               | 9,0                 | 9,0              | 9,0                 | 9,0               |
| Тип акустического поля                                                                                                                                     | свободное<br>поле                            | свободное<br>поле | поле<br>давления    | поле<br>давления | диффузное<br>поле   | свободное<br>поле |
| Нормальные условия применения:<br>– температура окружающего воздуха, °С<br>– относительная влажность окружающего воздуха, %<br>– атмосферное давление, кПа | от +20 до +26<br>от 30 до 60<br>от 87 до 107 |                   |                     |                  |                     |                   |
| Рабочие условия применения:<br>– температура окружающего воздуха, °С<br>– относительная влажность окружающего воздуха, %<br>– атмосферное давление, кПа    | от –10 до +50<br>от 30 до 60<br>от 87 до 107 |                   |                     |                  |                     |                   |

Продолжение таблицы 2

| Наименование характеристики                                                                                                                                | Значение характеристики для модификации      |                      |                       |                                 |                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------|-----------------------|---------------------------------|-----------------------|
|                                                                                                                                                            | МК 255                                       | МКС 221              | МКС 222/<br>МКС 222 Е | МКС 225                         | МКС 231/<br>МКС 231 Е |
| Внешнее напряжение поляризации, В                                                                                                                          | 0                                            | 200                  | 200/0                 | от 24 до 25 В<br>(от 4 до 5 мА) | 200/0                 |
| Материал                                                                                                                                                   | нержавеющая<br>сталь                         | нержавеющая<br>сталь | нержавеющая<br>сталь  | нержавеющая<br>сталь            | нержавеющая<br>сталь  |
| Габаритные размеры, мм, не более                                                                                                                           |                                              |                      |                       |                                 |                       |
| – высота                                                                                                                                                   | 16,4                                         | 16,4                 | 16,4                  | 16,4                            | 16,4                  |
| – диаметр                                                                                                                                                  | 13,2                                         | 13,2                 | 13,2                  | 13,2                            | 13,2                  |
| Масса, г, не более                                                                                                                                         | 7,5                                          | 7,5                  | 7,5                   | 7,5                             | 7,5                   |
| Тип акустического поля                                                                                                                                     | свободное<br>поле                            | свободное<br>поле    | свободное<br>поле     | свободное<br>поле               | диффузное<br>поле     |
| Нормальные условия применения:<br>– температура окружающего воздуха, °С<br>– относительная влажность окружающего воздуха, %<br>– атмосферное давление, кПа | от +20 до +26<br>от 30 до 60<br>от 87 до 107 |                      |                       |                                 |                       |
| Рабочие условия применения:<br>– температура окружающего воздуха, °С<br>– относительная влажность окружающего воздуха, %<br>– атмосферное давление, кПа    | от –10 до +50<br>от 30 до 60<br>от 87 до 107 |                      |                       |                                 |                       |

**Знак утверждения типа**

наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

## Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность измерителя

| Обозначение                        | Обозначение                                                                                                                                     | Количество |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Капсюль микрофонный конденсаторный | МК 202, МК 202 Е, МК 221, МК 222, МК 222 Е, МК 223, МК 231, МК 231 Е, МК 250, МК255, MKS 221, MKS 222, MKS 222Е, MKS 225, MKS 231 или MKS 231 Е | 1 шт.      |
| Руководство по эксплуатации        | —                                                                                                                                               | 1 экз.     |
| Паспорт                            | —                                                                                                                                               | 1 экз.     |
| Калибровочная карта                | —                                                                                                                                               | 1 экз.     |

## Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Подготовка к работе и порядок работы» документа «Капсюли микрофонные конденсаторные МК 2. Руководство по эксплуатации».

## Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к капсюлям микрофонным конденсаторным МК 2

Приказ Росстандарта от 30 ноября 2018 г. № 2537 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений звукового давления в воздушной среде и аудиометрических шкал»;

Стандарт предприятия Microtech Gefell GmbH (Германия) «Единые технические и метрологические требования на капсюли микрофонные конденсаторные МК 2. СП МК 2».

## Правообладатель

Microtech Gefell GmbH, Германия  
Адрес: Georg-Neumann-Platz, 07926 Gefell, Germany  
Телефон: +49 (0)36649 882-0  
Факс: +49 (0)36649 882-11  
Web-сайт: [www.microtech-gefell.de](http://www.microtech-gefell.de)  
E-mail: [info@microtechgefell.de](mailto:info@microtechgefell.de)

## Изготовитель

Microtech Gefell GmbH, Германия  
Адрес: Georg-Neumann-Platz, 07926 Gefell, Germany  
Телефон: +49 (0)36649 882-0  
Факс: +49 (0)36649 882-11  
Web-сайт: [www.microtech-gefell.de](http://www.microtech-gefell.de)  
E-mail: [info@microtechgefell.de](mailto:info@microtechgefell.de)

**Испытательный центр**

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

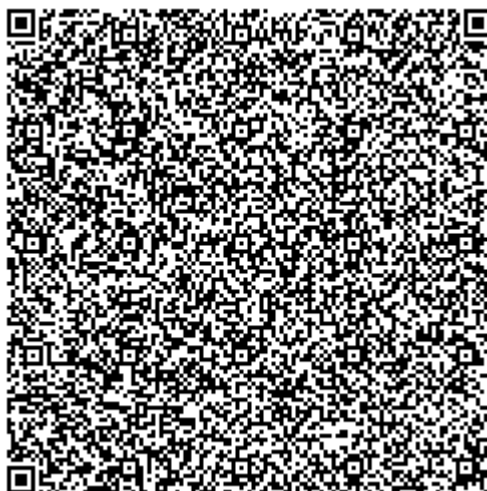
Адрес: 141570, Московская обл, г. Солнечногорск, р.п. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ»

Телефон (факс): (495) 526-63-00

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

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

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



**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «12» апреля 2023 г. № 810

Регистрационный № 88787-23

Лист № 1  
Всего листов 5

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Аппаратура геодезическая спутниковая EFIX**

**Назначение средства измерений**

Аппаратура геодезическая спутниковая EFIX (далее – аппаратура) предназначена для измерений длин базисов.

**Описание средства измерений**

Принцип действия аппаратуры основывается на измерении псевдодальностей от фазового центра приёмной антенны аппаратуры до навигационных космических аппаратов (далее – НКА) глобальной навигационной спутниковой системы, положение которых известно с высокой точностью. Измерив псевдодальности до достаточного количества НКА, вычисляется положение аппаратуры в пространстве.

Конструктивно аппаратура представляет собой моноблок, в котором объединены встроенная спутниковая антенна и спутниковый геодезический приёмник. Аппаратура спроектирована для самостоятельного применения в качестве базовой или подвижной станции. Аппаратура оснащена встроенными GSM и радио (УКВ/UHF) модулями для приёма/передачи поправок.

Электропитание аппаратуры осуществляется от внешнего источника питания или встроенной аккумуляторной батареи.

На передней панели корпуса аппаратуры расположен блок управления, а именно – индикатор приема спутниковых сигналов и индикатор состояния/приема данных, клавиша управления.

Управление аппаратурой осуществляется с помощью полевого контроллера или непосредственно через блок управления. Принимаемая со спутников информация записывается во внутреннюю память приёмника или контроллера, или на внешний носитель информации.

Аппаратура позволяет принимать следующие типы спутниковых сигналов: GPS: L1C/A, L1C, L2C, L2P(Y), L5; ГЛОНАСС: L1, L2, L3; Galileo: E1, E5A, E5B, E6; Beidou: B1L, B2L, B3L, B1C, B2A, B2B; QZSS: L1, L2, L2C, L5, L6; SBAS: L1, L5.

Аппаратура является многочастотным и многосистемным приёмником.

Аппаратура поддерживает следующие режимы измерений: «Статика», «Быстрая статика», «Кинематика», «Кинематика в реальном времени (RTK)», «Дифференциальный кодовый (DGPS)».

К средствам измерений данного типа относится аппаратура геодезическая спутниковая EFIX модификаций С3 и С5, которые отличаются внешним видом и техническими характеристиками.

Заводской номер аппаратуры в числовом формате указывается методом печати на маркировочной наклейке, расположенной на нижней панели корпуса аппаратуры.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид аппаратуры геодезической спутниковой EFIX модификаций С3 и С5 представлен на рисунках 1 и 2.

Общий вид маркировочной таблички представлен на рисунке 3.



Рисунок 1 – Общий вид аппаратуры геодезической спутниковой EFIX мод. С3



Рисунок 2 – Общий вид аппаратуры геодезической спутниковой EFIX мод. С5

Место нанесения  
маркировочной  
таблички



Рисунок 3 – Общий вид маркировочной таблички.

Место указания  
заводского номера

В процессе эксплуатации аппаратура не предусматривает внешних механических или электронных регулировок. Ограничение несанкционированного доступа к узлам аппаратуры обеспечено конструкцией корпуса.

### Программное обеспечение

Аппаратура имеет встроенное метрологически значимое микропрограммное обеспечение (далее - МПО), а также поддерживает работу с программным обеспечением (далее – ПО) контроллера «eField». Для постобработки записанных данных на персональном компьютере используется ПО «eOffice».

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

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

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

| Идентификационные данные (признаки)                | Значение |                |         |
|----------------------------------------------------|----------|----------------|---------|
|                                                    | МПО      | eField         | eOffice |
| Идентификационное наименование ПО                  |          |                |         |
| Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже | 2.4.4.5  | 7.5.0.20221203 | 2.2.0.2 |
| Цифровой идентификатор                             | -        | -              | -       |

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Значение                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Диапазон измерений длины базиса, м                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | от 0 до 30000                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Границы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины базиса (при доверительной вероятности 0,95) в режимах:<br>- «Статика», «Быстрая статика», мм:<br>- в плане<br>- по высоте<br>- «Кинематика» и «Кинематика в реальном времени (RTK)», мм:<br>- в плане<br>- по высоте<br>- «Дифференциальный кодовый (DGPS)», мм:<br>- в плане<br>- по высоте | $\pm 2 \cdot (2,5 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D)$<br>$\pm 2 \cdot (5,0 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D)$<br>$\pm 2 \cdot (8 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)$<br>$\pm 2 \cdot (15 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)$<br>$\pm 2 \cdot (250 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)$<br>$\pm 2 \cdot (500 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ |
| Допускаемая средняя квадратическая погрешность измерений длины базиса в режимах:<br>- «Статика», «Быстрая статика», мм:<br>- в плане<br>- по высоте<br>- «Кинематика» и «Кинематика в реальном времени (RTK)», мм:<br>- в плане<br>- по высоте<br>- «Дифференциальный кодовый (DGPS)», мм:<br>- в плане<br>- по высоте                                  | $2,5 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D$<br>$5,0 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D$<br>$8 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D$<br>$15 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D$<br>$250 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D$<br>$500 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D$                                                                                     |
| Примечание<br>D – измеряемое расстояние в мм.                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

Таблица 3 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики                                                                        | Значение      |            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------|
| Модификация                                                                                        | C3            | C5         |
| Количество каналов                                                                                 | 1608          |            |
| Напряжение источника питания постоянного тока, В:<br>- внешнее питание<br>- встроенный аккумулятор | 5<br>7,4      |            |
| Условия эксплуатации<br>- температура окружающего воздуха                                          | от -45 до +75 |            |
| Габаритные размеры, (Д×Ш×В), мм, не более                                                          | 121×121×74    | 133×133×85 |
| Масса приёмника (со встроенным аккумулятором), кг, не более                                        | 0,89          | 0,88       |

### Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

## Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

| Наименование                                 | Обозначение  | Количество |
|----------------------------------------------|--------------|------------|
| Аппаратура геодезическая спутниковая         | EFIX         | 1 шт.      |
| Антенна радио                                | 4101-030-004 | 1 шт.      |
| Устройство зарядное                          | 2004-050-073 | 1 шт.      |
| Кабель USB A – USB C                         | 0105-030-069 | 1 шт.      |
| Пластина для измерения высоты приёмника      | 4102-070-001 | 1 шт.      |
| Веха                                         | 4102-020-001 | 1 шт.      |
| Кейс                                         | 4106-040-085 | 1 шт.      |
| Руководство по эксплуатации на русском языке | -            | 1 экз.     |

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Настройка и эксплуатация оборудования»:

- «Аппаратура геодезическая спутниковая EFIX C3. Руководство по эксплуатации»;
- «Аппаратура геодезическая спутниковая EFIX C5. Руководство по эксплуатации».

### Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для координатно-временных средств измерений, утверждённая Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2831;

Пункт 8.5.3 Постановления Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений»;

«Стандарт предприятия. Аппаратура геодезическая спутниковая EFIX модификации C3, C5», Shanghai EFIX Geomatics Co., Ltd, KHP.

### Правообладатель

Shanghai EFIX Geomatics Co., Ltd, KHP

Адрес: 11<sup>th</sup> Floor, Building 1, NO.158 Shuanglian Road, Qingpu District, 201702, Shanghai, China

Тел./факс: +86 15021007664

E-mail: sales@EFIX-geo.com

### Изготовитель

Shanghai EFIX Geomatics Co., Ltd, KHP

Адрес: 11<sup>th</sup> Floor, Building 1, NO.158 Shuanglian Road, Qingpu District, 201702, Shanghai, China

Тел./факс: +86 15021007664

E-mail: sales@EFIX-geo.com

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «Автопрогресс-М»

(ООО «Автопрогресс-М»)

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

Тел.: +7 (495) 120-03-50

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

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



**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «12» апреля 2023 г. № 810

Лист № 1  
Всего листов 9

Регистрационный № 88788-23

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Весы электронные крановые ЕКМ**

**Назначение средства измерений**

Весы электронные крановые ЕКМ (далее - весы) предназначены для статических измерений массы различных грузов.

**Описание средства измерений**

Принцип действия весов основан на преобразовании деформации упругого элемента весоизмерительного тензорезисторного датчика (далее – датчик), возникающей под действием силы тяжести подвешенного на весы объекта измерений, в аналоговый электрический сигнал, пропорциональный его массе. Этот сигнал подвергается аналого-цифровому преобразованию, математической обработке электронными устройствами весов с дальнейшим определением значения массы объекта измерений.

Конструкция весов состоит из грузоприемного устройства, весоизмерительного датчика, аналого-цифрового блока, защитного корпуса, индикатора, аккумуляторной батареи и устройства для подвешивания весов. Грузоприемное устройство представляет собой крюк или скобу и служит для подвеса грузов.

Предусмотрена возможность управления весами с помощью пульта дистанционного управления (далее – ПДУ) беспроводного типа.

Весы выпускаются в 15-ти модификациях, которые отличаются метрологическими и техническими характеристиками и имеют следующее обозначение:

ЕКМ-Х.У/З-М где;

ЕКМ – тип весов;

Х – максимальная нагрузка (Max) в кг;

У – указывается (.2 – для двухдиапазонных весов, .3 – для трехдиапазонных весов);

З – тип блока индикации (1 – жидкокристаллический, 2 – светодиодный).

М – наличие опциональных интерфейсов (W – Wi-Fi, B – Bluetooth). Указывается при заказе весов, отличных от базового варианта исполнения;

Модификации весов отличаются пределами допускаемой погрешности, максимальными и минимальными нагрузками, действительной ценой деления и габаритными размерами.

В весах предусмотрены следующие устройства и функции:

- устройство первоначальной установки нуля;
- полуавтоматическое устройство установки нуля;
- устройство слежения за нулем;
- устройство выборки массы тары;
- устройство контроля степени заряженности аккумуляторной батареи.

Знак поверки наносится на пломбу (Рисунок 4).



а) ЖК блок индикации



б) Светодиодный блок индикации

Рисунок 1 – Общий вид весов электронных крановых ЕКМ



Рисунок 2 – Маркировка весов

Маркировка весов производится на разрушаемой при удалении фирменной наклейке, на которой нанесено:

- тип весов;
- класс точности весов;
- знак утверждения типа;
- знак обращения продукции на рынке Евразийского экономического союза (соответствие техническим регламентам таможенного союза);
- торговая марка изготовителя;
- модификация весов;
- максимальная нагрузка (Max);
- минимальная нагрузка (Min);
- поверочный интервал (e);
- действительная цена деления (d);
- максимальное значение выборки массы тары;
- версия программного обеспечения;
- предельные значения температуры весов ( $T_{min}$ ,  $T_{max}$ );
- напряжение питания от адаптера;
- максимальный потребляемый ток;
- серийный номер весов, состоящий из арабских цифр;
- год выпуска.

В весах предусмотрена защита компонентов и предварительно установленных регулировок (регулировки чувствительности (юстировки)) следующими средствами:

- 1) Весы снабжены программным несбрасываемым счетчиком, показания которого увеличиваются на единицу автоматически при каждой юстировке (рисунок 3).

Процедура проверки показаний счетчика: после включения весов на индикаторе отображается версия программного обеспечения, максимальная нагрузка весов, затем высвечивается код юстировки.



Рисунок 3 – Индикация кода юстировки

2) Для защиты от несанкционированной настройки и вмешательства, которые могут привести к искажению результатов измерений, весы пломбируются.



Рисунок 4 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа и место нанесения знака поверки

Применяемые в весах интерфейсы Wi-Fi, Bluetooth не позволяют вводить в весы команды или данные, предназначенные или используемые для отображения данных, которые ясно не определены и ошибочно могут быть приняты за результат взвешивания; для фальсификации отображаемых, обработанных или сохраненных результатов измерений; для юстировки (регулировки чувствительности) или изменения любого параметра юстировки.

### Программное обеспечение

В весах встроенное программное обеспечение (далее - ПО), которое жестко привязано к электрической схеме. ПО выполняет функции по сбору, обработке и предоставлению измерительной информации.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных воздействий в соответствии с Р 50.2.077-2014 – «высокий». Влияние программного обеспечения на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|-------------------------------------|----------|
| Идентификационное наименование ПО   | -        |

|                                                                |        |
|----------------------------------------------------------------|--------|
| Номер версии (идентификационный номер) ПО*                     | U11.26 |
| Цифровой идентификатор ПО                                      | -      |
| * Номер версии (идентификационный номер) ПО не ниже указанного |        |

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

| Наименование характеристики                                                         | Значение         |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Класс точности весов по ГОСТ OIML R 76-1-2011                                       | средний          |
| Повторяемость (размах) показаний, кг, не более                                      | mpe              |
| Диапазон установки на нуль (суммарный) устройств установки нуля и слежения за нулем | от 0 до 4 % Max  |
| Диапазон устройства первоначальной установки нуля                                   | от 0 до 20 % Max |

Таблица 3 - Метрологические характеристики однодиапазонных весов

| Обозначение весов | Минимальная нагрузка (Min), кг | Максимальная нагрузка (Max), кг | Действительная цена деления (d), поверочный интервал (e), кг | Число поверочных интервалов (n) | Интервалы взвешивания, г                                                  | Пределы допускаемой погрешности при поверке, кг |
|-------------------|--------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| ЕКМ-600           | 4                              | 600                             | 0,2                                                          | 3000                            | От 0,004 до 0,1 включ.<br>Св. 0,1 до 0,4 включ.<br>Св. 0,4 до 0,6 включ.  | ±0,1<br>±0,3<br>±0,3                            |
| ЕКМ-1500          | 10                             | 1500                            | 0,5                                                          | 3000                            | От 0,01 до 0,25 включ.<br>Св. 0,25 до 1,0 включ.<br>Св. 1,0 до 1,5 включ. | ±0,25<br>±0,5<br>±0,75                          |
| ЕКМ-3000          | 20                             | 3000                            | 1,0                                                          | 3000                            | От 0,02 до 0,5 включ.<br>Св. 0,5 до 2,0 включ.<br>Св. 2,0 до 3,0 включ.   | ±0,5<br>±1,0<br>±1,5                            |
| ЕКМ-6000          | 40                             | 6000                            | 2,0                                                          | 3000                            | От 0,04 до 1,0 включ.<br>Св. 1,0 до 4,0 включ.<br>Св. 4,0 до 6,0 включ.   | ±1,0<br>±2,0<br>±3,0                            |
| ЕКМ-12000         | 100                            | 12000                           | 5,0                                                          | 2400                            | От 0,1 до 2,5 включ.<br>Св. 2,5 до 10,0 включ.<br>Св. 10,0 до 12,0 включ. | ±2,5<br>±5,0<br>±7,5                            |

Таблица 4 - Метрологические характеристики двухдиапазонных весов

| Обозначение весов | Минимальная нагрузка (Min), кг | Максимальная нагрузка (Max), кг | Действительная цена деления (d), поверочный интервал (e), кг | Число поверочных интервалов (n) | Интервалы взвешивания, г                                                   | Пределы допускаемой погрешности при поверке, кг |
|-------------------|--------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| ЕКМ-600.2         | 2                              | 300                             | 0,1                                                          | 3000                            | От 0,002 до 0,05 включ.<br>Св. 0,05 до 0,2 включ.<br>Св. 0,2 до 0,3 включ. | $\pm 0,05$<br>$\pm 0,10$<br>$\pm 0,15$          |
|                   | 4                              | 600                             | 0,2                                                          | 3000                            | От 0,004 до 0,1 включ.<br>Св. 0,1 до 0,4 включ.<br>Св. 0,4 до 0,6 включ.   | $\pm 0,1$<br>$\pm 0,3$<br>$\pm 0,3$             |
| ЕКМ-1500.2        | 4                              | 600                             | 0,2                                                          | 3000                            | От 0,004 до 0,1 включ.<br>Св. 0,1 до 0,4 включ.<br>Св. 0,4 до 0,6 включ.   | $\pm 0,1$<br>$\pm 0,3$<br>$\pm 0,3$             |
|                   | 10                             | 1500                            | 0,5                                                          | 3000                            | От 0,01 до 0,25 включ.<br>Св. 0,25 до 1,0 включ.<br>Св. 1,0 до 1,5 включ.  | $\pm 0,25$<br>$\pm 0,5$<br>$\pm 0,75$           |
| ЕКМ-3000.2        | 10                             | 1500                            | 0,5                                                          | 3000                            | От 0,01 до 0,25 включ.<br>Св. 0,25 до 1,0 включ.<br>Св. 1,0 до 1,5 включ.  | $\pm 0,25$<br>$\pm 0,5$<br>$\pm 0,75$           |
|                   | 20                             | 3000                            | 1,0                                                          | 3000                            | От 0,02 до 0,5 включ.<br>Св. 0,5 до 2,0 включ.<br>Св. 2,0 до 3,0 включ.    | $\pm 0,5$<br>$\pm 1,0$<br>$\pm 1,5$             |
| ЕКМ-6000.2        | 20                             | 3000                            | 1,0                                                          | 3000                            | От 0,02 до 0,5 включ.<br>Св. 0,5 до 2,0 включ.<br>Св. 2,0 до 3,0 включ.    | $\pm 0,5$<br>$\pm 1,0$<br>$\pm 1,5$             |
|                   | 40                             | 6000                            | 2,0                                                          | 3000                            | От 0,04 до 1,0 включ.<br>Св. 1,0 до 4,0 включ.<br>Св. 4,0 до 6,0 включ.    | $\pm 1,0$<br>$\pm 2,0$<br>$\pm 3,0$             |
| ЕКМ-12000.2       | 40                             | 6000                            | 2,0                                                          | 3000                            | От 0,04 до 1,0 включ.<br>Св. 1,0 до 4,0 включ.<br>Св. 4,0 до 6,0 включ.    | $\pm 1,0$<br>$\pm 2,0$<br>$\pm 3,0$             |
|                   | 100                            | 12000                           | 5,0                                                          | 2400                            | От 0,1 до 2,5 включ.<br>Св. 2,5 до 10,0 включ.<br>Св. 10,0 до 12,0 включ.  | $\pm 2,5$<br>$\pm 5,0$<br>$\pm 7,5$             |

Таблица 5 - Метрологические характеристики трехдиапазонных весов

| Обозначение<br>весов | Мини-<br>мальная<br>нагрузка<br>(Min), кг | Макси-<br>мальная<br>нагрузка<br>(Max), кг | Действитель-<br>ная цена деле-<br>ния (d), пове-<br>рочный интер-<br>вал (e),кг | Число<br>повероч-<br>ных ин-<br>тервалов<br>(n) | Интервалы взвешивания,<br>т                                                   | Пределы<br>допускае-<br>мой по-<br>грешности<br>при повер-<br>ке, кг |
|----------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| ЕКМ-600.3            | 1                                         | 150                                        | 0,05                                                                            | 3000                                            | От 0,001 до 0,025 включ.<br>Св. 0,025 до 0,1 включ.<br>Св. 0,1 до 0,15 включ. | $\pm 0,25$<br>$\pm 0,5$<br>$\pm 0,75$                                |
|                      | 2                                         | 300                                        | 0,1                                                                             | 3000                                            | От 0,002 до 0,05 включ.<br>Св. 0,05 до 0,2 включ.<br>Св. 0,2 до 0,3 включ.    | $\pm 0,05$<br>$\pm 0,10$<br>$\pm 0,15$                               |
|                      | 4                                         | 600                                        | 0,2                                                                             | 3000                                            | От 0,004 до 0,1 включ.<br>Св. 0,1 до 0,4 включ.<br>Св. 0,4 до 0,6 включ.      | $\pm 0,1$<br>$\pm 0,3$<br>$\pm 0,3$                                  |
| ЕКМ-1500.3           | 2                                         | 300                                        | 0,1                                                                             | 3000                                            | От 0,002 до 0,05 включ.<br>Св. 0,05 до 0,2 включ.<br>Св. 0,2 до 0,3 включ.    | $\pm 0,05$<br>$\pm 0,10$<br>$\pm 0,15$                               |
|                      | 4                                         | 600                                        | 0,2                                                                             | 3000                                            | От 0,004 до 0,1 включ.<br>Св. 0,1 до 0,4 включ.<br>Св. 0,4 до 0,6 включ.      | $\pm 0,1$<br>$\pm 0,3$<br>$\pm 0,3$                                  |
|                      | 10                                        | 1500                                       | 0,5                                                                             | 3000                                            | От 0,01 до 0,25 включ.<br>Св. 0,25 до 1,0 включ.<br>Св. 1,0 до 1,5 включ.     | $\pm 0,25$<br>$\pm 0,5$<br>$\pm 0,75$                                |
| ЕКМ-3000.3           | 4                                         | 600                                        | 0,2                                                                             | 3000                                            | От 0,004 до 0,1 включ.<br>Св. 0,1 до 0,4 включ.<br>Св. 0,4 до 0,6 включ.      | $\pm 0,1$<br>$\pm 0,3$<br>$\pm 0,3$                                  |
|                      | 10                                        | 1500                                       | 0,5                                                                             | 3000                                            | От 0,01 до 0,25 включ.<br>Св. 0,25 до 1,0 включ.<br>Св. 1,0 до 1,5 включ.     | $\pm 0,25$<br>$\pm 0,5$<br>$\pm 0,75$                                |
|                      | 20                                        | 3000                                       | 1,0                                                                             | 3000                                            | От 0,02 до 0,5 включ.<br>Св. 0,5 до 2,0 включ.<br>Св. 2,0 до 3,0 включ.       | $\pm 0,5$<br>$\pm 1,0$<br>$\pm 1,5$                                  |
| ЕКМ-6000.3           | 10                                        | 1500                                       | 0,5                                                                             | 3000                                            | От 0,01 до 0,25 включ.<br>Св. 0,25 до 1,0 включ.<br>Св. 1,0 до 1,5 включ.     | $\pm 0,25$<br>$\pm 0,5$<br>$\pm 0,75$                                |
|                      | 20                                        | 3000                                       | 1,0                                                                             | 3000                                            | От 0,02 до 0,5 включ.<br>Св. 0,5 до 2,0 включ.<br>Св. 2,0 до 3,0 включ.       | $\pm 0,5$<br>$\pm 1,0$<br>$\pm 1,5$                                  |
|                      | 40                                        | 6000                                       | 2,0                                                                             | 3000                                            | От 0,04 до 1,0 включ.<br>Св. 1,0 до 4,0 включ.<br>Св. 4,0 до 6,0 включ.       | $\pm 1,0$<br>$\pm 2,0$<br>$\pm 3,0$                                  |

Продолжение таблицы 5

| Обозначение весов | Минимальная нагрузка (Min), кг | Максимальная нагрузка (Max), кг | Действительная цена деления (d), поверочный интервал (e), кг | Число поверочных интервалов (n) | Интервалы взвешивания, т                                                  | Пределы допускаемой погрешности при поверке, кг |
|-------------------|--------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| ЕКМ-12000.3       | 20                             | 3000                            | 1,0                                                          | 3000                            | От 0,02 до 0,5 включ.<br>Св. 0,5 до 2,0 включ.<br>Св. 2,0 до 3,0 включ.   | ±0,5<br>±1,0<br>±1,5                            |
|                   | 40                             | 6000                            | 2,0                                                          | 3000                            | От 0,04 до 1,0 включ.<br>Св. 1,0 до 4,0 включ.<br>Св. 4,0 до 6,0 включ.   | ±1,0<br>±2,0<br>±3,0                            |
|                   | 100                            | 12000                           | 5,0                                                          | 2400                            | От 0,1 до 2,5 включ.<br>Св. 2,5 до 10,0 включ.<br>Св. 10,0 до 12,0 включ. | ±2,5<br>±5,0<br>±7,5                            |

Таблица 6 - Диапазон устройства выборки массы тары

| Обозначение весов                 | Диапазон устройства выборки массы тары, кг |
|-----------------------------------|--------------------------------------------|
| ЕКМ-600.3                         | от 0 до 150                                |
| ЕКМ-600.2, ЕКМ-1500.3             | от 0 до 300                                |
| ЕКМ-600, ЕКМ-1500.2, ЕКМ-3000.3   | от 0 до 600                                |
| ЕКМ-1500, ЕКМ-3000.2, ЕКМ-6000.3  | от 0 до 1500                               |
| ЕКМ-3000, ЕКМ-6000.2, ЕКМ-12000.3 | от 0 до 3000                               |
| ЕКМ-6000, ЕКМ-12000.2             | от 0 до 6000                               |
| ЕКМ-12000                         | от 0 до 12000                              |

Таблица 7 - Основные технические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Значение                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| Параметры электрического питания:<br>- автономное от аккумуляторной батареи, напряжение постоянного тока, В<br>- зарядка аккумулятора весов от адаптера, напряжение/сила тока, В/мА                                                                                                                                                                                                                       | от 6 до 7,4<br>12/2500                 |
| Условия эксплуатации весов:<br>- предельные значения температуры однодиапазонных весов (T <sub>min</sub> , T <sub>max</sub> ), °С<br>- предельные значения температуры двухдиапазонных весов (T <sub>min</sub> , T <sub>max</sub> ), °С<br>- предельные значения температуры трехдиапазонных весов (T <sub>min</sub> , T <sub>max</sub> ), °С<br>- относительная влажность воздуха при 35 °С, %, не более | -30, +50<br>-20, +50<br>-10, +50<br>80 |
| Вероятность безотказной работы за 2000 ч                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0,9                                    |
| Средний срок службы, лет                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 8                                      |

Таблица 8 - Габаритные размеры и масса весов

| Обозначение весов                                               | Габаритные размеры (длина; ширина; высота), мм, не более | Масса, кг, не более |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------|
| ЕКМ-600, ЕКМ-600.2, ЕКМ-600.3, ЕКМ-1500, ЕКМ-1500.2, ЕКМ-1500.3 | 206; 133; 482                                            | 13                  |
| ЕКМ-3000, ЕКМ-3000.2, ЕКМ-3000.3                                | 206; 133; 537                                            | 15                  |
| ЕКМ-6000, ЕКМ-6000.2 ЕКМ-6000.3                                 | 206; 133; 629                                            | 22                  |
| ЕКМ-12000, ЕКМ-12000.2 ЕКМ-12000.3                              | 206; 133; 665                                            | 25                  |

### **Знак утверждения типа**

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на табличку, закрепленную на корпусе весов, фотохимическим способом.

### **Комплектность средства измерений**

Таблица 9 – Комплектность средства измерений

| Наименование                                                                                  | Обозначение    | Количество                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------------------------------|
| Весы электронные крановые ЕКМ (со встроенным аккумулятором)                                   | -              | 1 шт.                                 |
| Зарядное устройство                                                                           | -              | 1 шт.                                 |
| Пульт дистанционного управления                                                               | -              | 1 шт.                                 |
| Упаковка                                                                                      | -              | 1 шт.                                 |
| Паспорт                                                                                       | -              | 1 экз.                                |
| Весы электронные крановые ЕКМ. Руководство по эксплуатации                                    | ЕК2.792.005 РЭ | В электронном виде на сайте: massa.ru |
| Перечень специализированных предприятий, осуществляющих гарантийный и послегарантийный ремонт | -              | В электронном виде на сайте: massa.ru |

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

приведены в разделе «Работа с весами» ЕК2.792.005 РЭ. Весы электронные крановые ЕКМ. Руководство по эксплуатации.

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

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

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

ТУ 28.29.31.11-030-27450820-2022. Весы электронные крановые ЕКМ. Технические условия.

### **Правообладатель**

Акционерное общество «МАССА-К» (АО «МАССА-К»)  
ИНН 7813012245  
Адрес: 194044, г. Санкт-Петербург, Пироговская наб., д. 15, лит. А  
Телефон: (812) 346-57-03  
Факс: (812) 327-55-47  
Web-сайт: www.massa.ru  
E-mail: info@massa.ru

### **Изготовитель**

Акционерное общество «МАССА-К» (АО «МАССА-К»)  
ИНН 7813012245  
Адрес: 194044, г. Санкт-Петербург, Пироговская наб., д. 15, лит. А  
Телефон: (812) 346-57-03  
Факс: (812) 327-55-47  
Web-сайт: www.massa.ru  
E-mail: info@massa.ru

**Испытательный центр**

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

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

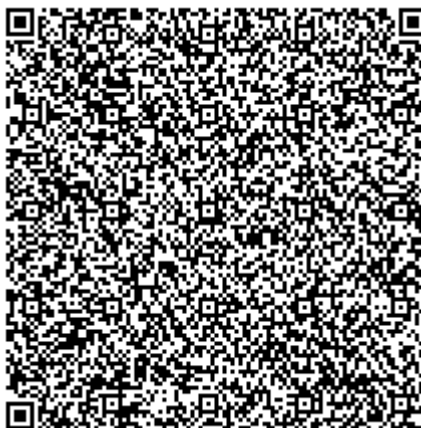
Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713- 01-14

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

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

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



**УТВЕРЖДЕНО**  
**приказом Федерального агентства**  
**по техническому регулированию**  
**и метрологии**  
**от «12» апреля 2023 г. № 810**

Регистрационный № 88789-23

Лист № 1  
Всего листов 5

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Микроомметры Е6-42**

**Назначение средства измерений**

Микроомметры Е6-42 (далее – микроомметры) предназначены для измерений электрического сопротивления постоянному току.

**Описание средства измерений**

Принцип действия микроомметров основан на измерении падения напряжения постоянного тока на объекте измерения, возникающего при пропускании через него постоянного тока неизменной силы от внутреннего источника тока, и вычислении значения электрического сопротивления по закону Ома. Входной аналоговый сигнал преобразуется при помощи аналого-цифрового преобразователя, обрабатывается, и результат измерений отображается на жидкокристаллическом дисплее (далее - ЖК-дисплей).

Конструктивно микроомметры представляют собой одноблочные переносные приборы из металлического корпуса, выполненные в настольном исполнении. Внешняя защитная декоративная крышка съемная, прибор может поставляться без нее для установки в стойку. Радиатор с пассивным охлаждением расположен на задней панели. Основные узлы микроомметров: источник опорного напряжения, масштабный усилитель, инструментальный усилитель, преобразователь напряжение – ток, аналого-цифровой преобразователь, устройство ввода и вывода информации.

Заводской номер наносится на маркировочную табличку типографским методом в виде цифрового кода.

Общий вид микроомметров с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки), места нанесения знака утверждения типа и заводского номера представлены на рисунках 1 и 2. Способ ограничения доступа к местам настройки (регулировки) - путем закрытия крепежного винта, фиксирующего верхнюю крышку микроомметра, пломбой в виде наклейки, разрушающейся после повреждения. Нанесение знака поверки на микроомметры в обязательном порядке не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид микроомметров с указанием места нанесения знака утверждения типа (вид спереди)



Рисунок 2 – Общий вид микроомметров с указанием места нанесения заводского номера (вид сзади)

### Программное обеспечение

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

Встроенное ПО - внутренняя программа микропроцессора для обеспечения функционирования прибора, управления интерфейсом. Оно реализовано аппаратно и является метрологически значимым. Метрологические характеристики приборов нормированы с учетом влияния ПО.

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

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

Идентификационные данные метрологически значимого ПО микроомметров приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

| Идентификационные данные                           | Значение |
|----------------------------------------------------|----------|
| Идентификационное наименование ПО                  | -        |
| Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже | 1.1.0.0  |
| Цифровой идентификатор ПО                          | -        |

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

| Диапазон измерений электрического сопротивления постоянному току, ед. изм. | Верхние пределы измерений электрического сопротивления постоянному току, ед. изм. | Устанавливаемые значения силы постоянного тока при измерении электрического сопротивления постоянному току, ед. изм. | Разрешение, ед. изм. | Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току, ед. изм. |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| от 100 мкОм до 200 МОм                                                     | 200 мкОм <sup>1)</sup>                                                            | 10 А                                                                                                                 | 0,01 мкОм            | $\pm(0,005 \cdot A_x + 2 \text{ ед.м.р})$                                                                    |
|                                                                            | 2 МОм                                                                             | 10 А                                                                                                                 | 0,1 мкОм             | $\pm(0,003 \cdot A_x + 6 \text{ ед.м.р})$                                                                    |
|                                                                            |                                                                                   | 1 А                                                                                                                  | 0,1 мкОм             | $\pm(0,005 \cdot A_x + 8 \text{ ед.м.р})$                                                                    |
|                                                                            | 20 МОм                                                                            | 10 А                                                                                                                 | 1 мкОм               | $\pm(0,002 \cdot A_x + 8 \text{ ед.м.р})$                                                                    |
|                                                                            |                                                                                   | 1 А                                                                                                                  | 1 мкОм               | $\pm(0,0008 \cdot A_x + 4 \text{ ед.м.р})$                                                                   |
|                                                                            |                                                                                   | 100 мА                                                                                                               | 1 мкОм               | $\pm(0,001 \cdot A_x + 6 \text{ ед.м.р})$                                                                    |
|                                                                            | 200 МОм                                                                           | 10 А                                                                                                                 | 10 мкОм              | $\pm(0,0001 \cdot A_x + 2 \text{ ед.м.р})$                                                                   |
|                                                                            |                                                                                   | 1 А                                                                                                                  | 10 мкОм              | $\pm(0,0001 \cdot A_x + 2 \text{ ед.м.р})$                                                                   |
|                                                                            |                                                                                   | 100 мА                                                                                                               | 10 мкОм              | $\pm(0,0008 \cdot A_x + 4 \text{ ед.м.р})$                                                                   |
|                                                                            |                                                                                   | 10 мА                                                                                                                | 10 мкОм              | $\pm(0,0009 \cdot A_x + 4 \text{ ед.м.р})$                                                                   |
|                                                                            | 2 Ом                                                                              | 1 А                                                                                                                  | 100 мкОм             | $\pm(0,0001 \cdot A_x + 2 \text{ ед.м.р})$                                                                   |
|                                                                            |                                                                                   | 100 мА                                                                                                               | 100 мкОм             | $\pm(0,0001 \cdot A_x + 2 \text{ ед.м.р})$                                                                   |
|                                                                            |                                                                                   | 10 мА                                                                                                                | 100 мкОм             | $\pm(0,0007 \cdot A_x + 4 \text{ ед.м.р})$                                                                   |
|                                                                            |                                                                                   | 1 мА                                                                                                                 | 100 мкОм             | $\pm(0,0001 \cdot A_x + 4 \text{ ед.м.р})$                                                                   |
|                                                                            | 20 Ом                                                                             | 100 мА                                                                                                               | 1 МОм                | $\pm(0,0001 \cdot A_x + 2 \text{ ед.м.р})$                                                                   |
|                                                                            |                                                                                   | 10 мА                                                                                                                | 1 МОм                | $\pm(0,0001 \cdot A_x + 2 \text{ ед.м.р})$                                                                   |
|                                                                            |                                                                                   | 1 мА                                                                                                                 | 1 МОм                | $\pm(0,0002 \cdot A_x + 2 \text{ ед.м.р})$                                                                   |
|                                                                            |                                                                                   | 100 мкА                                                                                                              | 1 МОм                | $\pm(0,0009 \cdot A_x + 4 \text{ ед.м.р})$                                                                   |
|                                                                            | 200 Ом                                                                            | 10 мА                                                                                                                | 10 МОм               | $\pm(0,0002 \cdot A_x + 2 \text{ ед.м.р})$                                                                   |
|                                                                            |                                                                                   | 1 мА                                                                                                                 | 10 МОм               | $\pm(0,0002 \cdot A_x + 2 \text{ ед.м.р})$                                                                   |
|                                                                            |                                                                                   | 100 мкА                                                                                                              | 10 МОм               | $\pm(0,0008 \cdot A_x + 4 \text{ ед.м.р})$                                                                   |
|                                                                            |                                                                                   | 10 мкА                                                                                                               | 10 МОм               | $\pm(0,0009 \cdot A_x + 4 \text{ ед.м.р})$                                                                   |

| Диапазон измерений электрического сопротивления постоянному току, ед. изм.                                                                                                                                    | Верхние пределы измерений электрического сопротивления постоянному току, ед. изм. | Устанавливаемые значения силы постоянного тока при измерении электрического сопротивления постоянному току, ед. изм. | Разрешение, ед. изм. | Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току, ед. изм. |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| от 100 мкОм до 200 МОм                                                                                                                                                                                        | 2 кОм                                                                             | 1 мА                                                                                                                 | 100 мОм              | $\pm(0,0001 \cdot A_x + 2 \text{ ед.м.р})$                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                               |                                                                                   | 100 мкА                                                                                                              | 100 мОм              | $\pm(0,0002 \cdot A_x + 2 \text{ ед.м.р})$                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                               |                                                                                   | 10 мкА                                                                                                               | 100 мОм              | $\pm(0,0002 \cdot A_x + 2 \text{ ед.м.р})$                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                               |                                                                                   | 1 мкА                                                                                                                | 100 мОм              | $\pm(0,0004 \cdot A_x + 2 \text{ ед.м.р})$                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                               | 20 кОм                                                                            | 100 мкА                                                                                                              | 1 Ом                 | $\pm(0,0001 \cdot A_x + 2 \text{ ед.м.р})$                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                               |                                                                                   | 10 мкА                                                                                                               | 1 Ом                 | $\pm(0,0001 \cdot A_x + 2 \text{ ед.м.р})$                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                               |                                                                                   | 1 мкА                                                                                                                | 1 Ом                 | $\pm(0,0007 \cdot A_x + 4 \text{ ед.м.р})$                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                               |                                                                                   | 100 нА                                                                                                               | 1 Ом                 | $\pm(0,0005 \cdot A_x + 4 \text{ ед.м.р})$                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                               | 200 кОм                                                                           | 10 мкА                                                                                                               | 10 Ом                | $\pm(0,0001 \cdot A_x + 2 \text{ ед.м.р})$                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                               |                                                                                   | 1 мкА                                                                                                                | 10 Ом                | $\pm(0,0001 \cdot A_x + 2 \text{ ед.м.р})$                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                               |                                                                                   | 100 нА                                                                                                               | 10 Ом                | $\pm(0,0011 \cdot A_x + 4 \text{ ед.м.р})$                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                               |                                                                                   | 10 нА                                                                                                                | 10 Ом                | $\pm(0,004 \cdot A_x + 4 \text{ ед.м.р})$                                                                    |
|                                                                                                                                                                                                               | 2 МОм                                                                             | 1 мкА                                                                                                                | 100 Ом               | $\pm(0,0002 \cdot A_x + 2 \text{ ед.м.р})$                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                               |                                                                                   | 100 нА                                                                                                               | 100 Ом               | $\pm(0,0002 \cdot A_x + 2 \text{ ед.м.р})$                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                               |                                                                                   | 10 нА                                                                                                                | 100 Ом               | $\pm(0,0005 \cdot A_x + 4 \text{ ед.м.р})$                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                               | 20 МОм                                                                            | 100 нА                                                                                                               | 1 кОм                | $\pm(0,0002 \cdot A_x + 2 \text{ ед.м.р})$                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                               |                                                                                   | 10 нА                                                                                                                | 1 кОм                | $\pm(0,0004 \cdot A_x + 2 \text{ ед.м.р})$                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                               | 200 МОм                                                                           | 10 нА                                                                                                                | 1 кОм                | $\pm(0,0002 \cdot A_x + 2 \text{ ед.м.р})$                                                                   |
| Примечания:                                                                                                                                                                                                   |                                                                                   |                                                                                                                      |                      |                                                                                                              |
| 1) Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току нормируется в диапазоне измерений электрического сопротивления постоянному току от 100 мкОм до 200 мкОм |                                                                                   |                                                                                                                      |                      |                                                                                                              |
| A <sub>x</sub> - значение измеряемой величины, ед.м.р. - единица младшего разряда.                                                                                                                            |                                                                                   |                                                                                                                      |                      |                                                                                                              |

Таблица 3 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики                                          | Значение      |
|----------------------------------------------------------------------|---------------|
| Параметры электрического питания:                                    |               |
| – напряжение переменного тока, В                                     | 230±23        |
| – частота переменного тока, Гц                                       | 50±0,5        |
| Потребляемая мощность, В·А, не более                                 | 50            |
| Габаритные размеры (высота×длина×ширина), мм, не более               | 134×320×281   |
| Масса, кг, не более                                                  | 4,0           |
| Рабочие условия измерений:                                           |               |
| – температура окружающей среды, °С                                   | от +15 до +35 |
| – относительная влажность, при температуре окружающей среды +25°С, % | до 80         |
| Средняя наработка на отказ, ч                                        | 10000         |
| Средний срок службы, лет                                             | 10            |

#### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и корпус микроомметра любым технологическим способом.

## Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

| Наименование                | Обозначение           | Количество |
|-----------------------------|-----------------------|------------|
| Микроомметр Е6-42           | ЛДПА.411-08.00.000    | 1 шт.      |
| Формуляр                    | ЛДПА.411-08.00.000 ФО | 1 экз.     |
| Руководство по эксплуатации | ЛДПА.411-08.00.000 РЭ | 1 экз.     |
| Экранированная камера       | ЛДПА.411-08.20.010    | 1 шт.      |

## Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 7 «Порядок работы» руководства по эксплуатации.

## Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 14014-91 «Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний»;

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

ЛДПА.411-08.00.000 ТУ «Микроомметр Е6-42. Технические условия».

## Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Остек-Электро» (ООО «Остек-Электро»)  
ИНН 7731483966

Адрес юридического лица: 121467, г. Москва, ул. Молдавская, д. 5, стр. 2

## Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Остек-Электро» (ООО «Остек-Электро»)  
ИНН 7731483966

Адрес юридического лица: 121467, г. Москва, ул. Молдавская, д. 5, стр. 2

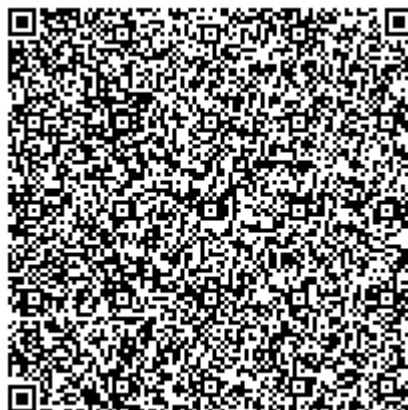
Адрес места осуществления деятельности: 121467, г. Москва, ул. Молдавская, д. 5, стр. 2

## Испытательный центр

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

Место нахождения и адрес юридического лица: 117405, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Чертаново Южное, ул. Дорожная, д. 60, эт./пом. 1/1, ком. 14-17

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



**УТВЕРЖДЕНО**  
**приказом Федерального агентства**  
**по техническому регулированию**  
**и метрологии**  
**от «12» апреля 2023 г. № 810**

Регистрационный № 88790-23

Лист № 1  
Всего листов 4

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Пульсоксиметры портативные МТ**

**Назначение средства измерений**

Пульсоксиметры портативные МТ (далее – пульсоксиметры) предназначены для измерений функционального насыщения кислородом гемоглобина артериальной крови и частоты пульса человека.

**Описание средства измерений**

Принцип действия пульсоксиметров основан на измерении содержания кислорода в крови человека путем поглощения света восстановленным гемоглобином (Hb) венозной крови и оксигемоглобином (HbO<sub>2</sub>), насыщенным кислородом, артериальной крови. Пульсоксиметры проводят измерения по пальцу руки. По анализу поглощения излучения с красной и инфракрасной длинами волн вычисляется значение степени насыщения кислородом гемоглобина артериальной крови (сатурации или SpO<sub>2</sub>). Значение частоты пульса получают посредством анализа пульсовой волны, характеризующей частоту сердечных сокращений во времени. Результаты измерений выводятся на дисплей в виде значений уровня сатурации (SpO<sub>2</sub>) и частоты пульса.

Конструктивно пульсоксиметры состоят из корпуса, в котором размещены: встроенный датчик, дисплей для отображения результатов измерений, а также органы управления.

Пульсоксиметры выпускаются в моделях (модификациях) МТ-01, МТ-02, отличающихся наличием и отсутствием интерфейса связи Bluetooth.

Серийный номер наносится на маркировочную наклейку любым технологическим способом в виде буквенно-цифрового кода.

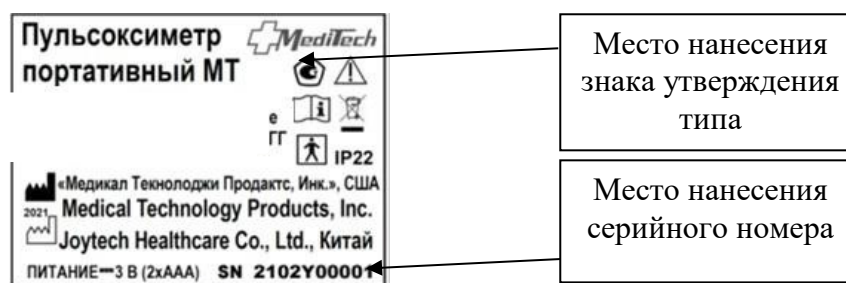
Общий вид пульсоксиметров, места нанесения знака утверждения типа и серийного номера представлены на рисунке 1. Нанесение знака поверки на пульсоксиметры в обязательном порядке не предусмотрено. Пломбирование мест настройки (регулировки) пульсоксиметров не предусмотрено.



а) Модель MT-01



б) Модель MT-02



в) маркировочная наклейка с указанием мест нанесения знака утверждения типа и серийного номера

Рисунок 1 – Общий вид пульсоксиметров с указанием мест нанесения знака утверждения типа и серийного номера

### Программное обеспечение

Пульсоксиметры имеют метрологически значимое встроенное программное обеспечение (далее – ПО), размещенное внутри неразъемного корпуса, которое используется для обработки результатов измерений.

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

Метрологические характеристики пульсоксиметров нормированы с учетом влияния ПО. Уровень защиты ПО от преднамеренных и непреднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендациями Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные встроенного ПО пульсоксиметров приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного программного обеспечения

| Идентификационные данные (признаки)                | Значение |
|----------------------------------------------------|----------|
| Идентификационное наименование ПО                  | -        |
| Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже | 1.002    |
| Цифровой идентификатор ПО                          | -        |

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                                    | Значение           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Диапазон измерений значения сатурации, %                                                                                                                                                                                                       | от 70 до 100       |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений значения сатурации, %                                                                                                                                                                     | $\pm 2$            |
| Диапазон измерений частоты пульса, мин <sup>-1</sup>                                                                                                                                                                                           | от 30 до 240       |
| Пределы допускаемой погрешности измерений частоты пульса:<br>- абсолютной, в поддиапазоне измерений от 30 до 100 мин <sup>-1</sup> включ., мин <sup>-1</sup><br>- относительной, в поддиапазоне измерений св. 100 до 240 мин <sup>-1</sup> , % | $\pm 2$<br>$\pm 2$ |

Таблица 3 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики                                           | Значение       |
|-----------------------------------------------------------------------|----------------|
| Габаритные размеры (длина×высота×ширина), мм, не более                | 66,6×38,7×39,3 |
| Масса (без элементов питания), г, не более                            | 64             |
| Параметры электрического питания:<br>- напряжение постоянного тока, В | 3              |
| Рабочие условия измерений:<br>- температура окружающей среды, °C      | от +5 до +40   |
| Средняя наработка на отказ, ч                                         | 50000          |
| Средний срок службы, лет                                              | 3              |

### Знак утверждения типа

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

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

| Наименование                 | Обозначение | Количество |
|------------------------------|-------------|------------|
| Пульсоксиметр портативный МТ | -           | 1 шт.      |
| Удерживающий ремешок         | -           | 1 шт.      |
| Чехол для хранения           | -           | 1 шт.      |
| Элементы питания типа ААА    | -           | 2 шт.      |
| Руководство по эксплуатации  | -           | 1 экз.     |

### Сведения о методиках (методах) измерений

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

### Нормативные документы, устанавливающие требования к средствам измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3464 «Об утверждении государственной поверочной схемы для электродиагностических средств измерений медицинского назначения»;

Стандарт предприятия «Пульсоксиметры портативные МТ».

### Правообладатель

Medical Technology Products, Inc., США

Адрес: 720 King George Post Road, Suite 305, Fords, New Jersey 08863-1974, USA

**Изготовитель**

Medical Technology Products, Inc., США

Адрес: 720 King George Post Road, Suite 305, Fords, New Jersey 08863-1974, USA

Производственная площадка:

Joytech Healthcare Co., Ltd., Китай

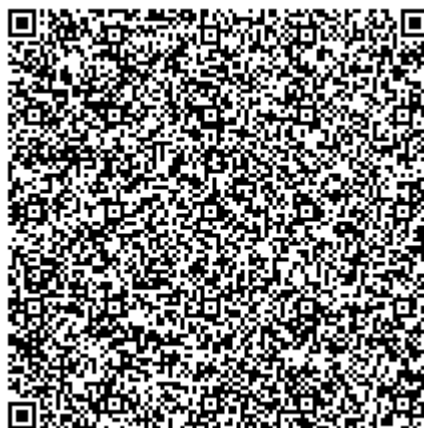
Адрес: No. 365, Wuzhou Road, Yuhang Economic Development Zone, Hangzhou City, 311100, Zhejiang, China

**Испытательный центр**

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

Адрес: 400002, Волгоградская обл., г. Волгоград, ул. Революционная, д. 57 А

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311945.



**УТВЕРЖДЕНО**  
**приказом Федерального агентства**  
**по техническому регулированию**  
**и метрологии**  
**от «12» апреля 2023 г. № 810**

Регистрационный № 88791-23

Лист № 1  
Всего листов 9

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) «ТМК Трубопроводные решения»

**Назначение средства измерений**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) «ТМК Трубопроводные решения» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

**Описание средства измерений**

АИИС КУЭ представляет собой multifunctionalную двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер с программным обеспечением (ПО) «АльфаЦЕНТР», устройство синхронизации системного времени (УССВ), каналобразующую аппаратуру, автоматизированные рабочие места (АРМ), технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

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

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

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

Цифровой сигнал с выхода счетчика при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер, где осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов.

Дополнительно сервер может принимать измерительную информацию в виде xml-файлов установленных форматов от ИВИС прочих АИИС КУЭ, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде, и передавать всем заинтересованным субъектам оптового рынка электроэнергии (ОРЭ), в том числе в программно-аппаратный комплекс АО «АТС» с электронной цифровой подписью субъекта ОРЭ.

От сервера информация в виде xml-файлов установленных форматов передается на АРМ энергосбытовой организации.

Передача информации от АРМ энергосбытовой организации в программно-аппаратный комплекс АО «АТС» с электронной цифровой подписью субъекта ОРЭ, в филиал АО «СО ЕЭС» и в другие смежные субъекты ОРЭ производится по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде xml-файлов установленных форматов в соответствии с приложением 11.1.1 «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояний средств и объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая включает в себя часы счетчиков, часы сервера и УССВ. УССВ обеспечивает передачу шкалы времени, синхронизированной по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем с национальной шкалой координированного времени РФ UTC(SU).

Сравнение показаний часов сервера с УССВ осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов сервера производится при расхождении показаний часов сервера с УССВ более  $\pm 1$  с.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний часов счетчиков с часами сервера более  $\pm 2$  с.

Журналы событий счетчиков и сервера отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Маркировка заводского номера АИИС КУЭ «ТМК Трубопроводные решения» наносится на этикетку, расположенную на тыльной стороне сервера, типографским способом. Дополнительно заводской номер 001 указывается в формуляре.

### Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР». ПО «АльфаЦЕНТР» обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Метрологически значимая часть ПО и данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений. Уровень защиты ПО «АльфаЦЕНТР» от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО «АльфаЦЕНТР» указана в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР»

| Идентификационные данные (признаки)             | Значение                         |
|-------------------------------------------------|----------------------------------|
| Идентификационное наименование ПО               | ac_metrology.dll                 |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО       | не ниже 12.01                    |
| Цифровой идентификатор ПО                       | 3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54 |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО | MD5                              |

### Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (ИК) и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 — Состав ИК АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

| Но-<br>мер<br>ИК | Наименование<br>точки измере-<br>ний                       | Измерительные компоненты                                          |                                                                                    |                                                              |                              | Сервер                             | Вид<br>элек-<br>тро-<br>энергии | Метрологические характе-<br>ристики ИК                                                     |                                                                                                |
|------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                  |                                                            | ТТ                                                                | ТН                                                                                 | Счетчик                                                      | УССВ                         |                                    |                                 | Границы до-<br>пускае-<br>мой основ-<br>ной относи-<br>тельной по-<br>грешности<br>(±δ), % | Границы до-<br>пускаемой от-<br>носительной<br>погрешности<br>в рабочих<br>условиях<br>(±δ), % |
| 1                | 2                                                          | 3                                                                 | 4                                                                                  | 5                                                            | 6                            | 7                                  | 8                               | 9                                                                                          | 10                                                                                             |
| 1                | ПС 110/6 кВ<br>Трубная-1,<br>ОРУ-110 кВ,<br>Ввод-1 110 кВ  | TG145N<br>Кл.т. 0,2S<br>400/5<br>Рег. № 30489-05<br>Фазы: А; В; С | НАМИ-110 УХЛ1<br>Кл.т. 0,2<br>110000/√3/100/√3<br>Рег. № 24218-08<br>Фазы: А; В; С | A1802RALXQ-<br>P4G-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-06 | УССВ-2<br>Рег. №<br>54074-13 | HPE<br>Proliant<br>DL360 Gen<br>10 | Актив-<br>ная                   | 0,6                                                                                        | 1,5                                                                                            |
|                  |                                                            |                                                                   |                                                                                    |                                                              |                              |                                    | Реак-<br>тивная                 | 1,1                                                                                        | 3,2                                                                                            |
| 2                | ПС 110/6 кВ<br>Трубная-1,<br>ОРУ-110 кВ,<br>Ввод-2 110 кВ  | TG145N<br>Кл.т. 0,2S<br>400/5<br>Рег. № 30489-05<br>Фазы: А; В; С | НАМИ-110 УХЛ1<br>Кл.т. 0,2<br>110000/√3/100/√3<br>Рег. № 24218-08<br>Фазы: А; В; С | A1802RALXQ-<br>P4G-DW-4<br>Кл.т. 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-06 |                              |                                    | Актив-<br>ная                   | 0,6                                                                                        | 1,5                                                                                            |
|                  |                                                            |                                                                   |                                                                                    |                                                              |                              |                                    | Реак-<br>тивная                 | 1,1                                                                                        | 3,2                                                                                            |
| 3                | ПС 110/6 кВ<br>Трубная-1, РУ-6<br>кВ, 4 СШ 6 кВ,<br>яч. 20 | ТПЛ-10<br>Кл.т. 0,5<br>150/5<br>Рег. № 1276-59<br>Фазы: А; С      | ЗНОЛ.06<br>Кл.т. 0,5<br>6000/√3/100/√3<br>Рег. № 3344-04<br>Фазы: А; В; С          | ПСЧ-<br>4ТМ.05МК.00<br>Кл.т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 50460-18     |                              |                                    | Актив-<br>ная                   | 1,3                                                                                        | 3,4                                                                                            |
|                  |                                                            |                                                                   |                                                                                    |                                                              |                              |                                    | Реак-<br>тивная                 | 2,5                                                                                        | 5,8                                                                                            |

|   |                                                           |                                                              |                                                                           |                                                          |  |  |                 |     |     |
|---|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--|--|-----------------|-----|-----|
| 4 | ПС 110/6 кВ<br>Трубная-1, РУ-6<br>кВ, 1 СШ 6 кВ,<br>яч. 3 | ТПЛ-10<br>Кл.т. 0,5<br>150/5<br>Рег. № 1276-59<br>Фазы: А; С | ЗНОЛ.06<br>Кл.т. 0,5<br>6000/√3/100/√3<br>Рег. № 3344-04<br>Фазы: А; В; С | ПСЧ-<br>4ТМ.05МК.00<br>Кл.т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 50460-18 |  |  | Актив-<br>ная   | 1,3 | 3,4 |
|   |                                                           |                                                              |                                                                           |                                                          |  |  | Реак-<br>тивная | 2,5 | 5,8 |

Продолжение таблицы 2

| 1                                                                                                                           | 2                                                     | 3                                                                   | 4 | 5                                                        | 6                            | 7                                  | 8               | 9   | 10   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---|----------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------------|-----------------|-----|------|
| 5                                                                                                                           | КТП-7 6/0.4 кВ,<br>РУ-0,4 кВ, 1<br>СШ 0,4 кВ, Ф.5     | Т-0,66 У3<br>Кл.т. 0,5<br>200/5<br>Рег. № 71031-18<br>Фазы: А; В; С | - | ПСЧ-<br>4ТМ.05МК.04<br>Кл.т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 50460-18 | УССВ-2<br>Рег. №<br>54074-13 | HPE<br>Proliant<br>DL360 Gen<br>10 | Актив-<br>ная   | 1,0 | 3,3  |
|                                                                                                                             |                                                       |                                                                     |   |                                                          |                              |                                    | Реак-<br>тивная | 2,1 | 5,7  |
| 6                                                                                                                           | КТП-7 6/0.4 кВ,<br>РУ-0,4 кВ, 2<br>СШ 0,4 кВ,<br>Ф.11 | Т-0,66 У3<br>Кл.т. 0,5<br>100/5<br>Рег. № 52667-13<br>Фазы: А; В; С | - | ПСЧ-<br>4ТМ.05МК.04<br>Кл.т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 50460-18 |                              |                                    | Актив-<br>ная   | 1,0 | 3,3  |
|                                                                                                                             |                                                       |                                                                     |   |                                                          |                              |                                    | Реак-<br>тивная | 2,1 | 5,7  |
| 7                                                                                                                           | КТП-7 6/0.4 кВ,<br>РУ-0,4 кВ, 2<br>СШ 0,4 кВ, Ф.9     | ТТИ-А<br>Кл.т. 0,5<br>100/5<br>Рег. № 28139-07<br>Фазы: А; В; С     | - | ПСЧ-<br>4ТМ.05МК.04<br>Кл.т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 50460-18 |                              |                                    | Актив-<br>ная   | 1,0 | 3,3  |
|                                                                                                                             |                                                       |                                                                     |   |                                                          |                              |                                    | Реак-<br>тивная | 2,1 | 5,7  |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов компонентов АИИС КУЭ в рабочих условиях относительно шкалы времени UTC(SU) |                                                       |                                                                     |   |                                                          |                              |                                    |                 |     | ±5 с |

Примечания:

- В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95.
- Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени 30 мин.
- Погрешность в рабочих условиях указана для ИК №№ 1, 2 для силы тока 2 % от  $I_{ном}$ , для остальных ИК – для силы тока 5 % от  $I_{ном}$ ;  $\cos\varphi = 0,8_{инд}$ .
- Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2

метрологических характеристик. Допускается замена УССВ на аналогичное утвержденного типа, а также замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Значение                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Количество ИК                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 7                                                                                                                                    |
| Нормальные условия:<br>параметры сети:<br>напряжение, % от $U_{ном}$<br>сила тока, % от $I_{ном}$<br>для ИК №№ 1, 2<br>для остальных ИК<br>коэффициент мощности $\cos\varphi$<br>частота, Гц<br>температура окружающей среды, °C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | от 95 до 105<br><br>от 1 до 120<br>от 5 до 120<br>0,9<br>от 49,8 до 50,2<br>от +15 до +25                                            |
| Условия эксплуатации:<br>параметры сети:<br>напряжение, % от $U_{ном}$<br>сила тока, % от $I_{ном}$<br>для ИК №№ 1, 2<br>для остальных ИК<br>коэффициент мощности $\cos\varphi$<br>частота, Гц<br>температура окружающей среды в месте расположения ТТ и ТН, °C<br>температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C<br>температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C                                                                                                                                                                        | от 90 до 110<br><br>от 1 до 120<br>от 5 до 120<br>от 0,5 до 1,0<br>от 49,6 до 50,4<br>от -45 до +40<br>от -5 до +40<br>от +15 до +25 |
| Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:<br>для счетчиков типа Альфа А1800:<br>среднее время наработки на отказ, ч, не менее<br>среднее время восстановления работоспособности, ч<br>для счетчиков типа ПСЧ-4ТМ.05МК:<br>среднее время наработки на отказ, ч, не менее<br>среднее время восстановления работоспособности, ч<br>для УССВ:<br>среднее время наработки на отказ, ч, не менее<br>среднее время восстановления работоспособности, ч<br>для сервера:<br>среднее время наработки на отказ, ч, не менее<br>среднее время восстановления работоспособности, ч | 120000<br>2<br>165000<br>2<br>74500<br>2<br>50000<br>1                                                                               |
| Глубина хранения информации:<br>для счетчиков типа Альфа А1800:<br>тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее<br>при отключении питания, лет, не менее<br>для счетчиков типа ПСЧ-4ТМ.05МК:<br>тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее<br>при отключении питания, лет, не менее<br>для сервера:<br>хранение результатов измерений и информации состояний<br>средств измерений, лет, не менее                                                                                                                                                                 | 180<br>30<br>113<br>40<br>3,5                                                                                                        |

Надежность системных решений:  
защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;

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

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчиков:  
параметрирования;  
пропадания напряжения;  
коррекции времени в счетчиках.
- журнал сервера:  
параметрирования;  
пропадания напряжения;  
коррекции времени в счетчиках и сервере;  
пропадание и восстановление связи со счетчиками.

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:  
счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);  
сервере (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:  
о состоянии средств измерений;  
о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:  
измерений 30 мин (функция автоматизирована);  
сбора не реже одного раза в сутки (функция автоматизирована).

### **Знак утверждения типа**

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

### **Комплектность средства измерений**

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 — Комплектность АИИС КУЭ

| Наименование                                                        | Обозначение | Количество,<br>шт./экз. |
|---------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------|
| 1                                                                   | 2           | 3                       |
| Трансформаторы тока                                                 | TG145N      | 6                       |
| Трансформаторы тока проходные с литой изоляцией                     | ТПЛ-10      | 4                       |
| Трансформаторы тока                                                 | T-0,66 УЗ   | 6                       |
| Трансформаторы тока измерительные на номинальное напряжение 0,66 кВ | ТТИ-А       | 3                       |

Продолжение таблицы 4

| 1                                                             | 2                        | 3 |
|---------------------------------------------------------------|--------------------------|---|
| Трансформаторы напряжения антирезонансные                     | НАМИ-110 УХЛ1            | 6 |
| Трансформаторы напряжения измерительные                       | ЗНОЛ.06                  | 6 |
| Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные | Альфа А1800              | 2 |
| Счетчики электрической энергии многофункциональные            | ПСЧ-4ТМ.05МК             | 5 |
| Устройства синхронизации системного времени                   | УССВ-2                   | 1 |
| Сервер                                                        | HPE Proliant DL360 Gen10 | 1 |
| Методика поверки                                              | —                        | 1 |
| Формуляр                                                      | ЭНПР.411711.163.ФО       | 1 |

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ «ТМК Трубопроводные решения», аттестованном ООО «ЭнергоПромРесурс», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312078.

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

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

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

**Правообладатель**

Общество с ограниченной ответственностью «ТМК Трубопроводные решения» (ООО «ТМК ТР»)

ИНН 7449145822

Адрес: 454119, Челябинская обл., г.о. Челябинский, вн. р-н Ленинский, г. Челябинск, ул. Машиностроителей, д. 21, эт. 1, помещ. 1

Телефон: (351) 200-62-39

Факс: (351) 200-62-39

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «РН-Энерго» (ООО «РН-Энерго»)

ИНН 7706525041

Адрес: 143440, Московская обл., г.о. Красногорск, д. Путилково, терр. Гринвуд, стр. 23, эт. 2, помещ. 129

Телефон: (495) 777-47-42

Факс: (499) 777-47-42

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

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

**Испытательный центр**

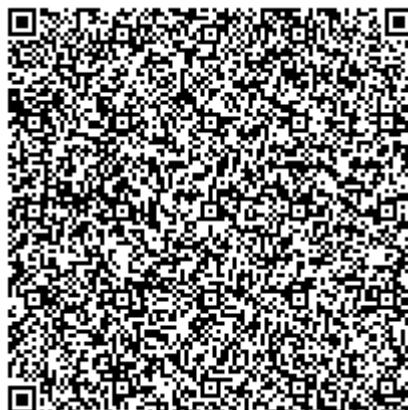
Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс»  
(ООО «ЭнергоПромРесурс»)

Адрес: 143443, Московская обл., г. Красногорск, мкр. Опалиха, ул. Ново-Никольская,  
д. 57, оф. 19

Телефон: (495) 380-37-61

E-mail: energopromresurs2016@gmail.com

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312047.



**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «12» апреля 2023 г. № 810

Регистрационный № 88792-23

Лист № 1  
Всего листов 7

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГС

#### Назначение средства измерений

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

#### Описание средства измерений

Принцип действия резервуаров основан на заполнении их нефтью или нефтепродуктом до определенного уровня, соответствующего заданному значению объема (согласно градуировочной таблице).

Тип резервуаров – стальные горизонтальные цилиндрические, номинальной вместимостью 25 м<sup>3</sup>, 63 м<sup>3</sup>, 200 м<sup>3</sup>, подземного размещения.

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГС изготовлены в следующих модификациях: РГС-25, РГС-63, РГС-200 в зависимости от вместимости.

Резервуары представляют собой горизонтально расположенные цилиндрические стальные сосуды, с днищами, состоящие из одной секции, оборудованные люками и приемно-раздаточными парубками. Заполнение и выдача продукта осуществляется через приемно-раздаточные патрубки.

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГС расположены на территории Кемеровской нефтебазы ООО «Газпромнефть Терминал», Кемеровская область, г. Кемерово, ул. Пригородная, 8.

Заводские номера резервуаров в виде цифрового обозначения, состоящие из арабских цифр наносятся аэрографическим способом на крышки люков резервуаров.

Фотографии горловин и заводский номеров резервуаров стальных горизонтальных цилиндрических РГС, модификации РГС-25 с зав. №№ 1233, 1234, 1235 представлены на рисунке 1.

Фотографии горловин и заводский номеров резервуаров стальных горизонтальных цилиндрических РГС, модификации РГС-25 с зав. №№ 1236, 1237 представлены на рисунке 2.

Фотография горловины и заводского номера резервуара стального горизонтального цилиндрического РГС, модификации РГС-63 с зав. № 1238 представлена на рисунке 3.

Фотография горловины и заводского номера резервуара стального горизонтального цилиндрического РГС, модификации РГС-63 с зав. № 1239 представлена на рисунке 4.

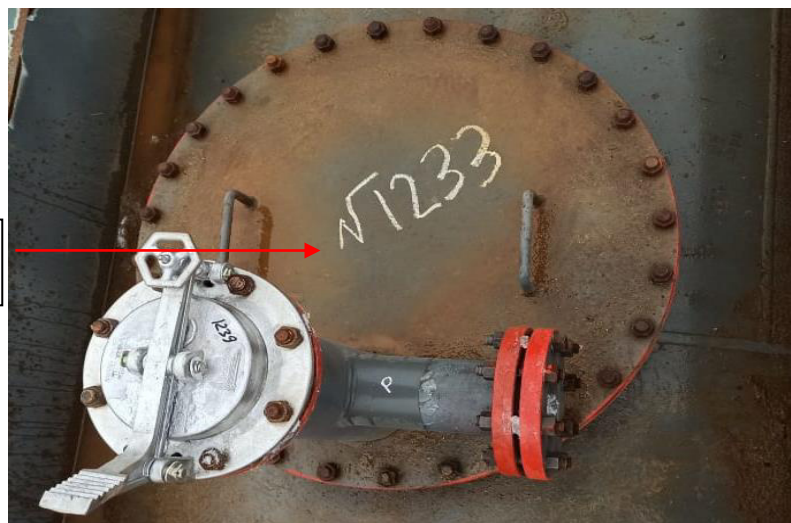
Фотография горловины и заводского номера резервуара стального горизонтального цилиндрического РГС, модификации РГС-200 с зав. № 1240 представлена на рисунке 5.

Эскиз резервуаров стальных горизонтальных цилиндрических РГС, модификации РГС-25 с зав. №№ 1233, 1234, 1235, 1236, 1237 представлен на рисунке 6.

Эскиз резервуаров стальных горизонтальных цилиндрических РГС, модификации РГС-63 с зав. №№ 1238, 1239 представлен на рисунке 7.

Эскиз резервуара стального горизонтального цилиндрического РГС, модификации РГС-200 с зав. №1240 представлен на рисунке 8.

Место нанесения  
заводского номера



Место нанесения  
заводского номера



Место нанесения  
заводского номера



Рисунок 1 – Фотографии горловин и заводский номеров резервуаров стальных горизонтальных цилиндрических РГС, модификации РГС-25 с зав. №№ 1233, 1234, 1235

Место нанесения  
заводского номера



Место нанесения  
заводского номера

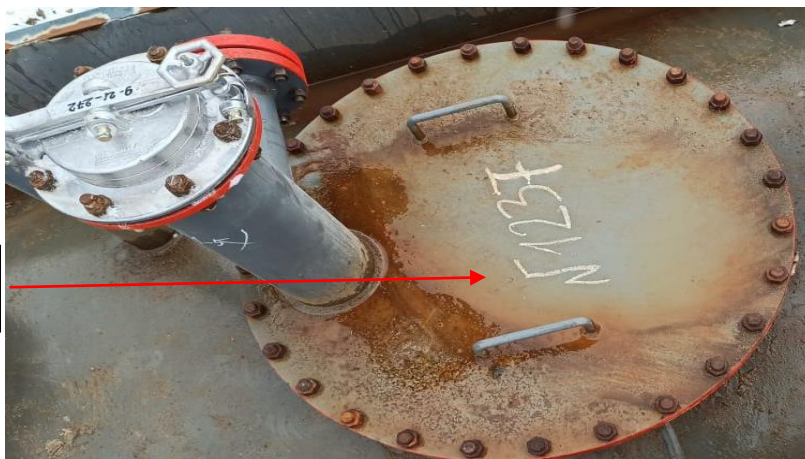


Рисунок 2 – Фотографии горловин и заводский номера резервуаров стальных горизонтальных цилиндрических РГС, модификации РГС-25 с зав. №№ 1236, 1237

Место нанесения  
заводского номера

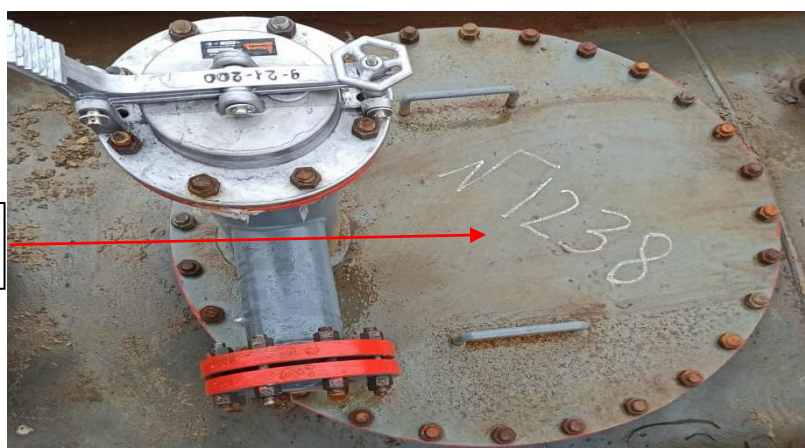


Рисунок 3 – Фотография горловины и заводского номера резервуара стального горизонтального цилиндрического РГС, модификации РГС-63 с зав. №1238

Место нанесения  
заводского номера



Рисунок 4 – Фотография горловины и заводского номера резервуара стального горизонтального цилиндрического РГС, модификации РГС-63 с зав. №1239

Место нанесения  
заводского номера



Рисунок 5 – Фотография горловины и заводского номера резервуара стального горизонтального цилиндрического РГС, модификации РГС-200 с зав. № 1240

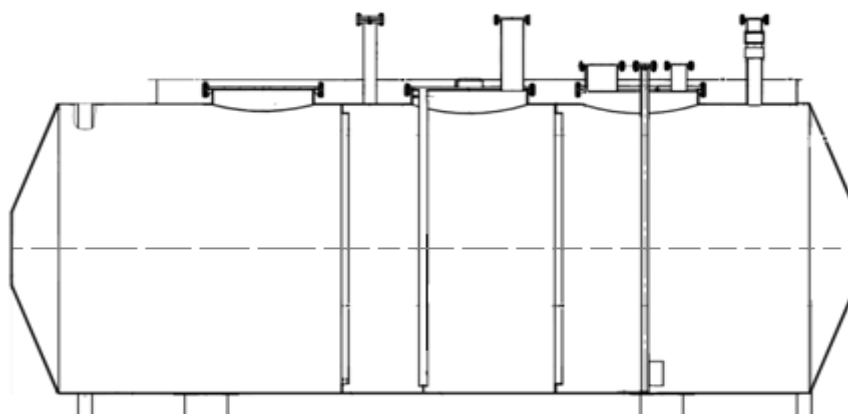


Рисунок 6 – Эскиз резервуаров стальных горизонтальных цилиндрических РГС, модификации РГС-25 с зав. №№ 1233, 1234, 1235, 1236, 1237

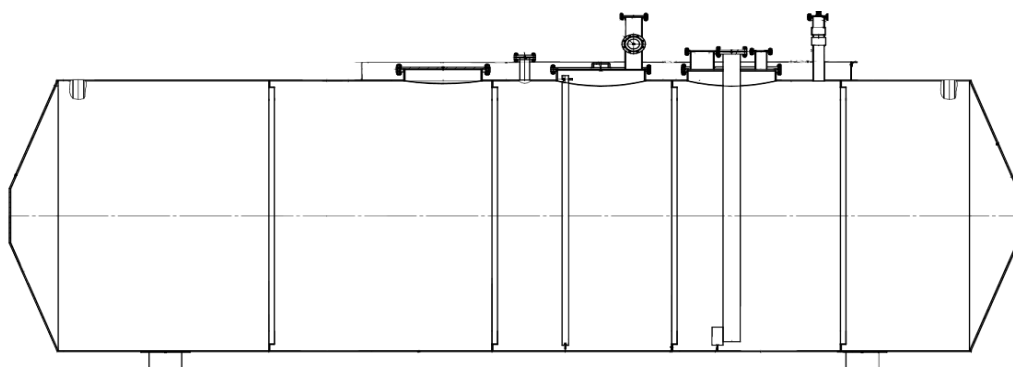


Рисунок 7 – Эскиз резервуаров стальных горизонтальных цилиндрических РГС, модификации РГС-63 с зав. №№ 1238, 1239

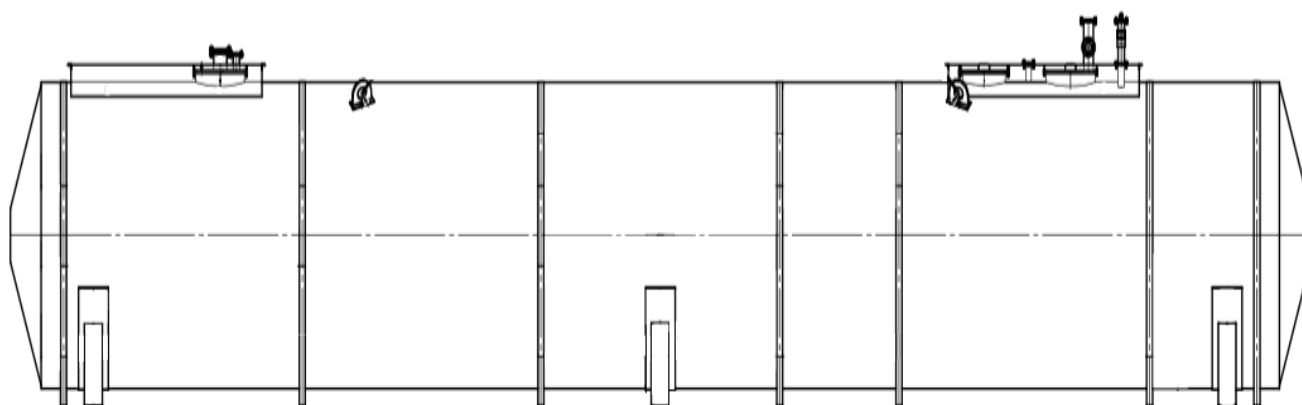


Рисунок 8 – Эскиз резервуара стального горизонтального цилиндрического РГС, модификации РГС-200 с зав. №1240

Пломбирование резервуаров стальных горизонтальных цилиндрических РГС не предусмотрено.

## Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики резервуаров приведены в таблицах 1, 2 и 3.

Таблица 1 – Основные метрологические характеристики

| Наименование характеристики                                                          | Значение |      |      |      |      |        |      |         |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----------|------|------|------|------|--------|------|---------|
| Модификация                                                                          | РГС-25   |      |      |      |      | РГС-63 |      | РГС-200 |
| Номинальная вместимость, м <sup>3</sup>                                              | 25       |      |      |      |      | 63     | 63   | 200     |
| Заводской номер                                                                      | 1233     | 1234 | 1235 | 1236 | 1237 | 1238   | 1239 | 1240    |
| Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости резервуаров, % | ± 0,25   |      |      |      |      |        |      |         |

Таблица 2 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики      | Значение |      |      |      |      |        |       |         |
|----------------------------------|----------|------|------|------|------|--------|-------|---------|
| Модификация                      | РГС-25   |      |      |      |      | РГС-63 |       | РГС-200 |
| Заводской номер                  | 1233     | 1234 | 1235 | 1236 | 1237 | 1238   | 1239  | 1240    |
| Количество секций, не более      | 1        | 1    | 1    | 1    | 1    | 1      | 1     | 1       |
| Габаритные размеры, мм, не более |          |      |      |      |      |        |       |         |
| - диаметр                        | 2588     | 2588 | 2588 | 2588 | 2588 | 3220   | 3220  | 3710    |
| - длина                          | 5945     | 5945 | 5945 | 5945 | 5945 | 9260   | 9260  | 21790   |
| Масса резервуара, кг не более    | 5500     | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 10500  | 10500 | 33000   |

Таблица 3 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                                      | Значение                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| Условия эксплуатации для всех модификаций:<br>- температура окружающей среды при эксплуатации, °С<br>- атмосферное давление, кПа | от - 39 до + 37<br>от 84,0 до 106,7 |
| Средний срок службы, лет, не менее                                                                                               | 25                                  |

#### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта резервуаров типографским способом.

#### Комплектность средства измерений

Комплект поставки резервуаров приведен в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

| Наименование                                     | Обозначение                                                          | Кол-во |
|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|--------|
| Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический | РГС-25 (РГС-63, РГС-200)                                             | 1 шт.  |
| Паспорт                                          | Д-НЕ 0216.00.000 ПС<br>(Д-НЕ 0217.00.000 ПС,<br>Д-НЕ 0218.00.000 ПС) | 1 экз. |
| Градуировочная таблица                           | -                                                                    | 1 экз. |

#### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 9 паспорта «Данные о методах измерений, других испытаниях и исследованиях».

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

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

#### Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Димитровград-нефтемаш»

(ООО «Димитровград-нефтемаш»)

ИНН 7329018332

Адрес: 433504, Ульяновская обл., г. Димитровград, ул. Промышленная, д. 54Б

Телефон: +7 (84235) 6-94-02

E-mail: buh-dnm@bk.ru

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Димитровград-нефтемаш»  
(ООО «Димитровград-нефтемаш»)

ИНН 7329018332

Адрес: 433504, Ульяновская обл., г. Димитровград, ул. Промышленная, д. 54Б

Телефон: +7 (84235) 6-94-02

E-mail: buh-dnm@bk.ru

**Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Ульяновской области»

(ФБУ «Ульяновский ЦСМ»)

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

Телефон/факс: (89372)753737, (8422) 43-52-35

Web-сайт: <http://ulcsm.ru>

E-mail: csm@ulcsm.ru

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



**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «12» апреля 2023 г. № 810

Регистрационный № 88793-23

Лист № 1  
Всего листов 7

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Стандарты частоты и времени водородные Ч1-1003М ЯКУР.411141.030**

**Назначение средства измерений**

Стандарты частоты и времени водородные Ч1-1003М ЯКУР.411141.030 (далее – стандарты) предназначены для формирования и выдачи высокостабильных спектрально чистых синусоидальных сигналов частотой 5, 10 и 100 МГц, а также импульсного сигнала частотой 1 Гц.

**Описание средства измерений**

Принцип действия стандартов основан на фазовой синхронизации сигнала внутреннего кварцевого генератора по сигналу, воспроизводимому квантовым водородным генератором, при этом нестабильность резонансной частоты сверхвысокочастотного (СВЧ) резонатора квантового водородного генератора, определяющая нестабильность частоты стандартов на длительных интервалах времени измерений (более 1 суток), устраняется путем автоматической настройки частоты резонатора на вершину спектральной линии излучения атомов водорода.

Блок автоматической подстройки частоты АПЧ обеспечивает формирование выходных сигналов стандартов с помощью фазовой автоподстройки частоты (ФАПЧ) кварцевого генератора 5 МГц по сигналу квантового водородного генератора. Кроме того, блок АПЧ содержит узлы системы автономной настройки резонатора (АНР), которая использует метод модуляции частоты резонатора. Частота резонатора квантового водородного генератора модулируется переключением напряжения на варикапе, что приводит к появлению амплитудной модуляции в сигнале генерации квантового водородного генератора при расстройке резонатора. Суть метода состоит в том, что сигнал ошибки, несущий информацию о расстройке резонатора, выявляется при синхронном детектировании преобразованного сигнала квантового водородного генератора, а опорным является сигнал модуляции (прямоугольной формы) частоты резонатора.

Конструктивно стандарт выполнен в виде моноблока.

Заводской номер наносится промышленным методом на панель стандарта и представляет собой последовательность цифр.

Общий вид стандарта, вид задней панели стандарта, обозначение места нанесения знака утверждения типа, места нанесения знака поверки, места нанесения заводского номера и схема пломбировки от несанкционированного доступа представлены на рисунках 1, 2:

- 1 – Место нанесения знака утверждения типа
- 2 – Место нанесения знака поверки
- 3 – Место нанесения заводского номера
- 4 – Место пломбировки от несанкционированного доступа

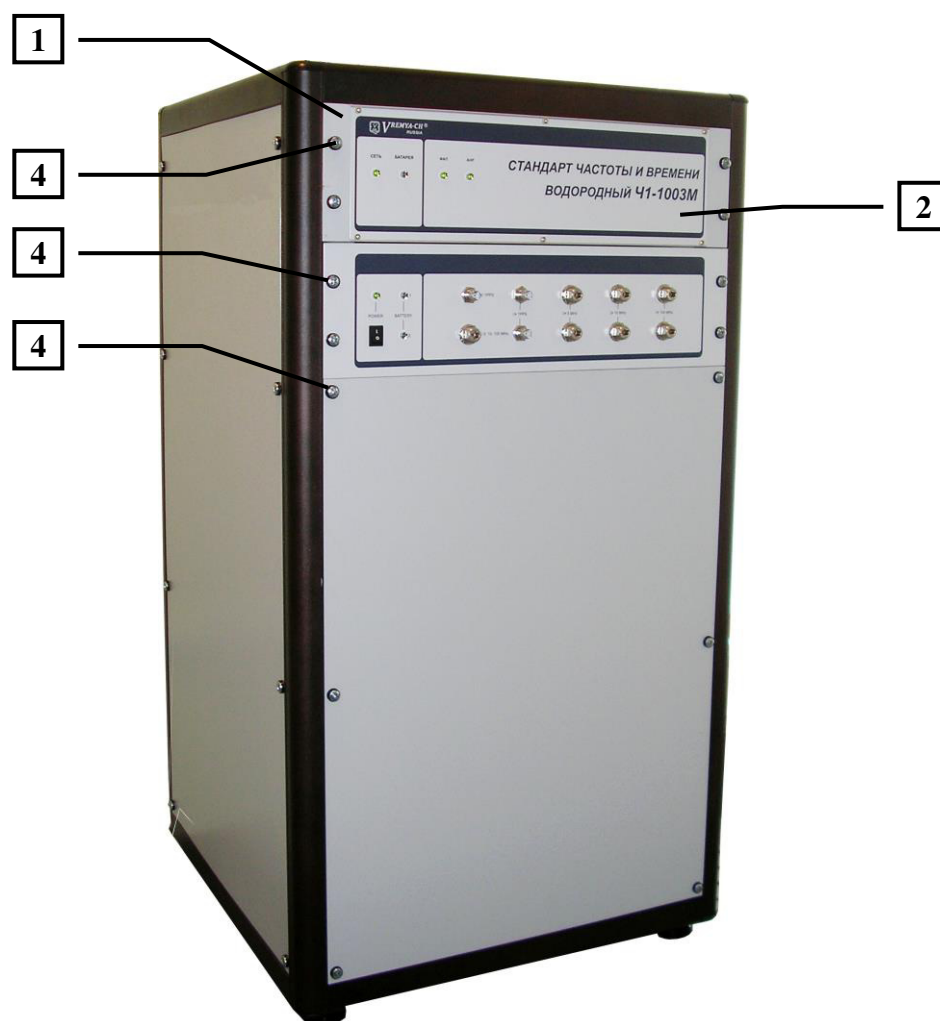


Рисунок 1 – Общий вид стандарта



Рисунок 2 – Вид задней панели стандарта

## Программное обеспечение

Метрологически значимая часть программного обеспечения (далее – ПО) стандарта представляет программный продукт – программа «Стандарт частоты и времени водородный» RU.ЯКУР.00211-01.

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

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

| Идентификационные данные (признаки)                     | Значение      |
|---------------------------------------------------------|---------------|
| Идентификационное наименование ПО                       | Setup.exe     |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО               | 1.22.05.145.1 |
| Цифровой идентификатор ПО                               | A6D2C2DB      |
| Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода | CRC-32        |

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                            | Значение                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Номинальные значения частот выходных сигналов, Гц<br>- синусоидальных<br><br>- импульсных                                                                                                                              | $5 \cdot 10^6$ ; $10 \cdot 10^6$ ;<br>$100 \cdot 10^6$ ;<br>1 |
| Среднеквадратическое значение напряжение выходных синусоидальных сигналов на нагрузке ( $50 \pm 0,3$ ) Ом, В                                                                                                           | от 0,8 до 1,2                                                 |
| Параметры импульсных сигналов частотой 1 Гц:<br>- полярность<br>- амплитуда на нагрузке 50 Ом, В<br>- период следования импульсов, с<br>- длительность фронта импульсов, нс, не более<br>- длительность импульсов, мкс | положительная<br>от 2,5 до 5<br>1<br>3<br>от 10 до 20         |
| Пределы допускаемой основной относительной погрешности по частоте в режиме хранения частоты при выпуске из производства                                                                                                | $\pm 3,0 \cdot 10^{-13}$                                      |
| Пределы допускаемой основной относительной погрешности по частоте на интервале между поверками                                                                                                                         | $\pm 1,0 \cdot 10^{-12}$                                      |
| Пределы допускаемого среднего относительного изменения частоты за интервал времени измерений 1 сутки в режиме хранения частоты                                                                                         | $\pm 1,0 \cdot 10^{-15}$                                      |
| Пределы допускаемого относительной погрешности воспроизведения частоты от включения к включению                                                                                                                        | $\pm 5,0 \cdot 10^{-14}$                                      |
| Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности по частоте при изменении внешнего магнитного поля на 1 Эрстед                                                                                             | $\pm 1,0 \cdot 10^{-14}$                                      |
| Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности по частоте при изменении температуры окружающей среды на $\pm 1$ °С в рабочем диапазоне температур                                                        | $\pm 3,0 \cdot 10^{-15}$                                      |
| Пределы допускаемой относительной погрешности по частоте в режиме слежения за навигационными космическими аппаратами (НКА) ГЛОНАСС/GPS через 10 суток <sup>1)</sup>                                                    | $\pm 1,0 \cdot 10^{-13}$                                      |

Продолжение таблицы 2

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Значение                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Среднее квадратическое относительное двухвыборочное отклонение частоты выходного сигнала 5 МГц при полосе пропускания 3 Гц, не более:<br>- для интервала времени измерений 1 с<br>- для интервала времени измерений 10 с                                                                                                                                                                                                                                                                  | $2,0 \cdot 10^{-13}$<br>$3,0 \cdot 10^{-14}$                                                 |
| Среднее квадратическое относительное двухвыборочное отклонение частоты выходных сигналов 5, 10, 100 МГц (при изменении температуры окружающей среды в пределах $\pm 1$ °С в рабочем диапазоне температур со скоростью не более $\pm 1$ °С/час), не более:<br>- для интервала времени измерений 100 с<br>- для интервала времени измерений 1 час<br>- для интервала времени измерений 1 сутки                                                                                              | $7,0 \cdot 10^{-15}$<br>$2,0 \cdot 10^{-15}$<br>$5,0 \cdot 10^{-16}$                         |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения шкалы времени относительно шкалы времени UTC(SU) в режиме слежения за НКА ГЛОНАСС/GPS, нс <sup>1)</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | $\pm 50$                                                                                     |
| Спектральная плотность мощности случайных отклонений фазы в спектре выходного сигнала 5 МГц, дБ/Гц, не более:<br>- на частоте 10 Гц<br>- на частоте 100 Гц<br>- на частоте 1 кГц<br>- на частоте 10 кГц                                                                                                                                                                                                                                                                                   | минус 130<br>минус 140<br>минус 150<br>минус 150                                             |
| Уровень гармонических составляющих в спектре выходного сигнала 5 МГц, дБ, не более                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | минус 30                                                                                     |
| Уровень негармонических составляющих при отстройке от несущей в пределах от 10 Гц до 10 кГц в спектре выходного сигнала 5 МГц, дБ, не более                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | минус 100                                                                                    |
| Диапазон коррекции частоты при разрешающей способности коррекции частоты $\pm 1,0 \cdot 10^{-16}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | от минус<br>$1,0 \cdot 10^{-10}$<br>до $1,0 \cdot 10^{-10}$                                  |
| Время установления рабочего режима, сут, не более                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 10                                                                                           |
| Номинальные значения частот, измеряемых компаратором, встроенным в стандарт частоты и времени, Гц                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | $5 \cdot 10^6$ ; $10 \cdot 10^6$ ;<br>$100 \cdot 10^6$                                       |
| Среднее квадратическое относительное двухвыборочное отклонение результата измерений частоты, вносимое компаратором, встроенным в стандарт частоты и времени, в полосе пропускания компаратора 10 Гц (при изменении температуры окружающей среды в пределах $\pm 1$ °С в рабочем диапазоне температур), не более:<br>- для интервала времени измерений 1 с<br>- для интервала времени измерений 10 с<br>- для интервала времени измерений 100 с<br>- для интервала времени измерений 1 час | $1,5 \cdot 10^{-13}$<br>$2,0 \cdot 10^{-14}$<br>$2,5 \cdot 10^{-15}$<br>$5,0 \cdot 10^{-16}$ |
| <sup>1)</sup> При наличии в комплекте поставки калибратора частотного ЯКУР.411145.014                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                              |

Таблица 3 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики                                                                               | Значение                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| Параметры электрического питания:<br>- напряжение переменного тока, В<br>- напряжение постоянного тока, В | от 198 до 242<br>от 22 до 30 |

Продолжение таблицы 3

| Наименование характеристики                                                                                                                                                  | Значение                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Потребляемая мощность:<br>- от сети питания переменного тока, В·А, не более<br>- от источника постоянного тока, Вт, не более                                                 | 150<br>120                                               |
| Масса, кг, не более<br>- без транспортной тары<br>- в транспортной таре                                                                                                      | 105<br>190                                               |
| Габаритные размеры (высота×ширина×глубина), мм, не более                                                                                                                     | 1010×550×550                                             |
| Условия эксплуатации:<br>- температура окружающего воздуха, °С<br>- атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)<br><br>- относительная влажность при температуре воздуха 25 °С, % | от +10 до +35<br>от 84 до 106,7<br>(от 630 до 800)<br>80 |

**Знак утверждения типа**

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на лицевую панель стандарта методом наклейки.

**Комплектность средства измерений**

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

| Наименование                                      | Обозначение                             | Количество |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------|
| Стандарт частоты и времени водородный Ч1-1003М    | ЯКУР.411141.030                         | 1 шт.      |
| Кабель питания 220 В                              | IL13EU1-H05-3100-400                    | 1 шт.      |
| Кабель интерфейсный                               | ЯКУР.685670.026-01                      | 1 шт.      |
| Кабель интерфейсный                               | USB 2.0 A-B V 2.0                       | 1 шт.      |
| Переход интерфейсный                              | UC232R-10                               | 1 шт.      |
| Кабель ВЧ (N-N)                                   | ЯКУР.685670.300                         | 1 шт.      |
| Комплект ЗИП-О в составе:                         |                                         |            |
| Вилка                                             | 11N-50-3-5/133NE                        | 2 шт.      |
| Переход                                           | 33N-BNC-50-1/133NE                      | 3 шт.      |
| Розетка 2РМТ14КПН4Г1В1В                           | ГЕ0.364.126 ТУ                          | 2 шт.      |
| Вставка плавкая                                   | ВП2Б-1В 2 А 250 В<br>ОЮ0.480.005ТУ-Р    | 2 шт.      |
| Вставка плавкая                                   | ВП2Б-1В 3,15 А 250 В<br>ОЮ0.480.005ТУ-Р | 2 шт.      |
| Вставка плавкая                                   | ВП2Б-1В 5 А 250 В<br>ОЮ0.480.005ТУ-Р    | 2 шт.      |
| Вставка плавкая                                   | ВП1-1В 1 А 250 В<br>ОЮ0.480.003ТУ-Р     | 2 шт.      |
| Вставка плавкая                                   | ВП1-1В 2 А 250 В<br>ОЮ0.480.003ТУ-Р     | 2 шт.      |
| Руководство по эксплуатации                       | ЯКУР.411141.030РЭ                       | 1 шт.      |
| Инструкция пользователя                           | ЯКУР.411141.030РЭ1                      | 1 шт.      |
| Методика поверки                                  |                                         | 1 шт.      |
| Формуляр                                          | ЯКУР.411141.030ФО                       | 1 шт.      |
| Персональный компьютер                            |                                         | 1 шт.      |
| Программа «Стандарт частоты и времени водородный» | RU.ЯКУР.00211-01                        | 1 шт.      |

Продолжение таблицы 4

| Наименование                                    | Обозначение     | Количество |
|-------------------------------------------------|-----------------|------------|
| Упаковка                                        | ЯКУР 411915.110 | 1 шт.      |
| Рым-болт М12 019                                | ГОСТ4751-73     | 4 шт.      |
| Калибратор частотный <sup>1)</sup>              | ЯКУР.411145.014 | 1 шт.      |
| <sup>1)</sup> Поставляется по отдельному заказу |                 |            |

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в разделе 6 «Порядок работы» документа «Стандарт частоты и времени водородный Ч1-1003М ЯКУР.411141.030. Руководство по эксплуатации. ЯКУР.411141.030РЭ».

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к стандартам частоты и времени водородным Ч1-1003М ЯКУР.411141.030**

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

ЯКУР.411141.030ТУ. Стандарт частоты и времени водородный Ч1-1003М. Технические условия.

**Правообладатель**

Акционерное общество «Время-Ч» (АО «Время-Ч»)

ИНН 5262007965

Адрес: 603105, г. Нижний Новгород, ул. Ошарская, д. 67, пом. П10

Телефон/факс: (831) 421-02-94

Web-сайт: vremya-ch.com

E-mail: admin@vremya-ch.com

**Изготовитель**

Акционерное общество «Время-Ч» (АО «Время-Ч»)

ИНН 5262007965

Адрес: 603105, г. Нижний Новгород, ул. Ошарская, д. 67, пом. П10

Телефон/факс: (831) 421-02-94

Web-сайт: vremya-ch.com

E-mail: admin@vremya-ch.com

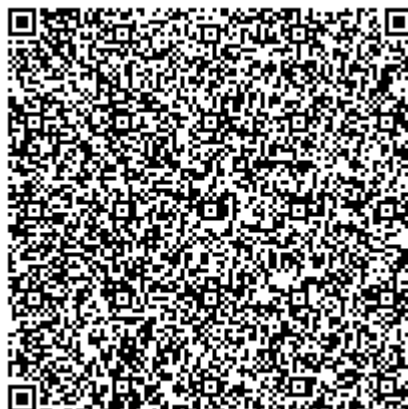
**Испытательный центр**

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

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

Телефон: (495) 583-99-23; факс: (495) 583-99-48

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



**УТВЕРЖДЕНО**  
**приказом Федерального агентства**  
**по техническому регулированию**  
**и метрологии**  
**от «12» апреля 2023 г. № 810**

Регистрационный № 88794-23

Лист № 1  
Всего листов 4

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Резервуары стальные вертикальные цилиндрические РВС-1000**

**Назначение средства измерений**

Резервуары стальные вертикальные цилиндрические РВС-1000 (далее – резервуары) предназначены для измерений объема при приемке, хранении и отпуске нефти и нефтепродуктов.

**Описание средства измерений**

Принцип действия резервуаров основан на заполнении их нефтью или нефтепродуктом до произвольного уровня, соответствующего определенному объему, приведенному в градуировочных таблицах резервуаров.

Резервуары представляют собой вертикально установленные стальные сосуды цилиндрической формы, оснащенные люками и патрубками, с днищем и стационарной крышей. Заполнение и опорожнение резервуаров осуществляется через приемо-раздаточные патрубки.

Заводские номера в виде буквенно-цифровых обозначений, обеспечивающие идентификацию каждого экземпляра средств измерений, нанесены аэрографическим способом на цилиндрические стенки резервуаров.

Резервуары с заводскими номерами Р-679, Р-680, Р33 расположены на территории резервуарного парка «Омского завода смазочных материалов» – филиала ООО «Газпромнефть-СМ» по адресу 644040, Омская обл., г. Омск, ул. Губкина, д. 1.

Общий вид резервуаров и замерных люков представлен на рисунках 1, 2 и 3.

Нанесение знака поверки на резервуары не предусмотрено.

Пломбирование резервуаров не предусмотрено.



Р и с у н о к 1 – Общий вид резервуара с заводским номером Р-679 и его замерного люка



Р и с у н о к 2 – Общий вид резервуара с заводским номером Р-680 и его замерного люка



Р и с у н о к 3 – Общий вид резервуара с заводским номером Р33 и его замерного люка

### Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 1 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики                                                                     | Значение |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Номинальная вместимость, м <sup>3</sup>                                                         | 1000     |
| Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (геометрический метод), % | ± 0,20   |

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

| Наименование характеристики                                    | Значение      |
|----------------------------------------------------------------|---------------|
| Условия эксплуатации:<br>- температура окружающего воздуха, °С | от -50 до +50 |
| Средний срок службы, лет, не менее                             | 20            |

### Знак утверждения типа

наносится на паспорт резервуаров типографским способом.

### Комплектность средства измерений

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

| Наименование                                   | Обозначение | Количество |
|------------------------------------------------|-------------|------------|
| Резервуар стальной вертикальный цилиндрический | РВС-1000    | 1 шт.      |
| Паспорт                                        | —           | 1 экз.     |

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 7 «Устройство и принцип работы» паспорта.

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

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

**Правообладатель**

«Омский завод смазочных материалов» – филиал Общества с ограниченной ответственностью «Газпромнефть - смазочные материалы» (Филиал ООО «Газпромнефть-СМ» «ОЗСМ»)

ИНН 7728640182

Юридический адрес: 117218, г. Москва, ул. Кржижановского, д. 14, к. 3, каб. 40

**Изготовитель**

«Омский завод смазочных материалов» – филиал Общества с ограниченной ответственностью «Газпромнефть - смазочные материалы» (Филиал ООО «Газпромнефть-СМ» «ОЗСМ»)

ИНН 7728640182

Юридический адрес: 117218, г. Москва, ул. Кржижановского, д. 14, к. 3, каб. 40

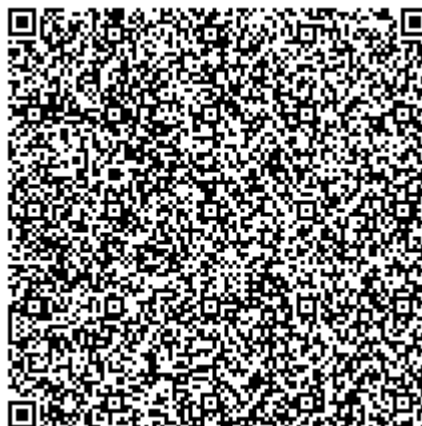
Адрес места осуществления деятельности: 644040, Омская обл., г. Омск, ул. Губкина, д. 1

**Испытательный центр**

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

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

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



**УТВЕРЖДЕНО**  
**приказом Федерального агентства**  
**по техническому регулированию**  
**и метрологии**  
**от «12» апреля 2023 г. № 810**

Регистрационный № 88795-23

Лист № 1  
Всего листов 9

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Меры ИКР**

**Назначение средства измерений**

Меры ИКР (далее - меры) предназначены для передачи единицы длины в области измерений геометрических параметров поверхностей сложной формы при поверке приборов, используемых для измерения параметров деталей железнодорожного транспорта и в других отраслях машиностроения.

**Описание средства измерений**

Использование мер заключается в измерении их параметров с помощью поверяемых приборов и сравнении полученных результатов с действительными размерами мер.

Меры представляют собой цилиндрические детали с определенными размерами, формирующими рабочие поверхности, с которыми контактируют измерительные наконечники поверяемых приборов.

Принцип действия мер основан на измерении внутренних и наружных диаметров мер, а также параметров подшипников и роликов и последующем определении отклонений измеренных величин от действительных значений.

Меры выпускаются в 8 модификациях, различающихся конструктивными исполнениями и типоразмерами: Мера ИКР – Пробка ПТ; Мера ИКР – Пробка; Мера ИКР – Кольцо ПТ; Мера ИКР – Кольцо; Мера ИКР – Наружное кольцо; Мера ИКР – Подшипник; Мера ИКР – Подшипник РЗ; Мера ИКР – Ролик.

Общий вид мер представлен на рисунках 1 - 14.

Мера ИКР – Пробка ПТ представляет собой цельную цилиндрическую деталь с ручкой, с рабочей поверхностью, расположенной на наружном диаметре (Рисунок 1).

Мера ИКР – Пробка представляет собой цельную цилиндрическую деталь с ручкой, с рабочей поверхностью, расположенной на наружном диаметре. (Рисунок 2). Мера ИКР – Пробка, габаритные размеры которой превышают 200 мм по наружному диаметру, изготавливается в виде разборной детали (Рисунок 3).

Мера ИКР – Кольцо ПТ представляет собой цилиндрическую деталь с рабочей поверхностью, расположенной на внутреннем диаметре. (Рисунок 4).

Мера ИКР – Кольцо представляет собой цилиндрическую деталь с рабочей поверхностью, расположенной на внутреннем диаметре (Рисунок 5). Мера ИКР – Кольцо, габаритные размеры которой превышают 220 мм по внутреннему диаметру, изготавливается с дополнительным ребром жёсткости (Рисунок 6).

Мера ИКР – Наружное кольцо представляет собой цилиндрическую деталь с двумя внутренними буртами, с рабочими поверхностями, расположенными на внутреннем диаметре и на внутренней части буртов (Рисунок 7).

Мера ИКР – Подшипник представляет собой цилиндрическую деталь с двумя внутренними буртами, между которыми установлен полиамидный (Рисунок 8) или латунный (Рисунок 9) сепаратор с расположенными по всей окружности роликами (в количестве от 12

до 19 штук). Возможно изготовление меры с разборным латунным сепаратором с креплением винтами (Рисунок 10).

Мера ИКР – Подшипник РЗ представляет собой цилиндрическую деталь с двумя внутренними буртами, между которыми установлен полиамидный (Рисунок 11) или латунный (Рисунок 12) сепаратор с расположенными по всей окружности роликами (в количестве от 12 до 19 штук). Внутри детали установлено кольцо. Возможно изготовление меры с разборным латунным сепаратором с креплением винтами (Рисунок 13).

Мера ИКР – Ролик представляет собой цилиндрическую деталь с рабочими поверхностями расположенными на наружном диаметре и на торцах (Рисунок 14).

Пломбирование мер не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Маркировка мер с указанием наименования модификации и направлений осуществляется с помощью типографской наклейки, металлизированной маркировочной таблички или гравировки.

Заводской (серийный) номер мер имеет цифровое обозначение и нанесен на меру в виде маркировочной таблички типографским способом или с помощью гравировки.



Рисунок 1 - Общий вид Меры ИКР – Пробки ПТ



Рисунок 2 - Общий вид Меры ИКР – Пробки



Рисунок 3 - Общий вид разборной Меры ИКР – Пробки



Рисунок 4 - Общий вид Меры ИКР – Кольца ПТ



Рисунок 5 - Общий вид Меры ИКР – Кольца



Рисунок 6 - Общий вид Меры ИКР – Кольца с ребром жёсткости



Рисунок 7 - Общий вид Меры ИКР – Наружного кольца



Рисунок 8 - Общий вид Меры ИКР – Подшипника с полиамидным сепаратором



Рисунок 9 - Общий вид Меры ИКР – Подшипника с латунным сепаратором



Рисунок 10 - Общий вид Меры ИКР – Подшипника с латунным разборным сепаратором



Рисунок 11 - Общий вид Меры ИКР – Подшипника РЗ с полиамидным сепаратором



Рисунок 12 - Общий вид Меры ИКР – Подшипника РЗ с латунным сепаратором



Рисунок 13 - Общий вид Меры ИКР – Подшипника РЗ с латунным разборным сепаратором



Рисунок 14 - Общий вид Меры ИКР – Ролика

**Программное обеспечение**  
отсутствует.

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики мер, контролируемые параметры которых определяются методом прямых измерений

| Модификация меры           | Контролируемый параметр                           | Диапазон значений контролируемого параметра, мм | Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения контролируемого параметра, мкм |
|----------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Мера ИКР - Кольцо          | Внутренний диаметр                                | 125,0 – 320,9                                   | $\pm 3$                                                                                   |
| Мера ИКР - Кольцо ПТ       | Внутренний диаметр                                | 80,0 – 185,9                                    | $\pm 0,7$                                                                                 |
| Мера ИКР - Наружное кольцо | Внутренний диаметр                                | 170,0 – 290,9                                   | $\pm 3$                                                                                   |
|                            | Расстояние между буртами (ширина дорожки качения) | 30,0 – 60,9                                     | $\pm 3$                                                                                   |
| Мера ИКР - Пробка          | Наружный диаметр                                  | 125,0 – 320,9                                   | $\pm 3$                                                                                   |
| Мера ИКР - Пробка ПТ       | Наружный диаметр                                  | 80,0 – 195,9                                    | $\pm 0,7$                                                                                 |
| Мера ИКР - Ролик           | Наружный диаметр                                  | 18,0 – 62,9                                     | $\pm 0,7$                                                                                 |
|                            | Длина                                             | 28,0 – 62,9                                     |                                                                                           |

Таблица 2 – Метрологические характеристики мер, контролируемые параметры которых определяются методом косвенных измерений

| Модификация меры        | Контролируемый параметр                  | Диапазон значений контролируемого параметра, мм | Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения контролируемого параметра, мкм |
|-------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Мера ИКР - Подшипник    | Разноразмерность роликов по диаметру     | 0,006                                           | $\pm 1$                                                                                   |
|                         | Разноразмерность роликов по длине        | 0,012                                           | $\pm 1$                                                                                   |
|                         | Осевой зазор                             | 0,06 – 0,3                                      | $\pm 4$                                                                                   |
|                         | Диаметр окружности, вписанной по роликам | 110,0 – 170,0                                   | $\pm 3$                                                                                   |
| Мера ИКР - Подшипник РЗ | Радиальный зазор                         | 0,05 – 0,3                                      | $\pm 7$                                                                                   |

Таблица 3 – Технические характеристики мер

| Модификация меры           | Габаритные размеры                   |                         | Масса, кг,<br>не более |
|----------------------------|--------------------------------------|-------------------------|------------------------|
|                            | Наружный диаметр,<br>мм,<br>не более | Высота, мм,<br>не более |                        |
| Мера ИКР - Кольцо          | 375                                  | 195                     | 50                     |
| Мера ИКР – Кольцо ПТ       | 235                                  | 95                      | 10                     |
| Мера ИКР – Наружное кольцо | 320                                  | 90                      | 20                     |
| Мера ИКР – Подшипник       | 300                                  | 90                      | 30                     |
| Мера ИКР - Подшипник РЗ    | 320                                  | 90                      | 35                     |
| Мера ИКР - Пробка          | 321                                  | 185                     | 35                     |
| Мера ИКР – Пробка ПТ       | 196                                  | 185                     | 10                     |
| Мера ИКР – Ролик           | 63                                   | 63                      | 5                      |

Таблица 4 – Условия эксплуатации

| Характеристики                                     | Значение      |
|----------------------------------------------------|---------------|
| Диапазоны рабочих температур, °С                   | от +18 до +22 |
| Относительная влажность воздуха, %, без конденсата | до 70         |

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

| Наименование | Количество | Примечание               |
|--------------|------------|--------------------------|
| Мера ИКР     | 1 шт.      | в соответствии с заказом |
| Паспорт      | 1 экз.     | -                        |

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в Разделе «Порядок работы» паспорта на меру ИКР.

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

Локальная поверочная схема для мер ИКР;  
ТУ 265133110 – 001 – 43180716 - 2021 «Меры ИКР».

### Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Прибор ЖТ» (ООО «Прибор ЖТ»)  
ИНН 3329021306  
Юридический адрес: 600017, г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д. 69А  
Телефон/факс: + 7 (4922) 46-49-55.  
Адрес электронной почты: pribor\_gt@mail.ru

### Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Прибор ЖТ» (ООО «Прибор ЖТ»)  
ИНН 3329021306  
Адрес: 600017, г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д. 69А  
Телефон/факс: + 7 (4922) 46-49-55.  
Адрес электронной почты: pribor\_gt@mail.ru

**Испытательный центр**

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

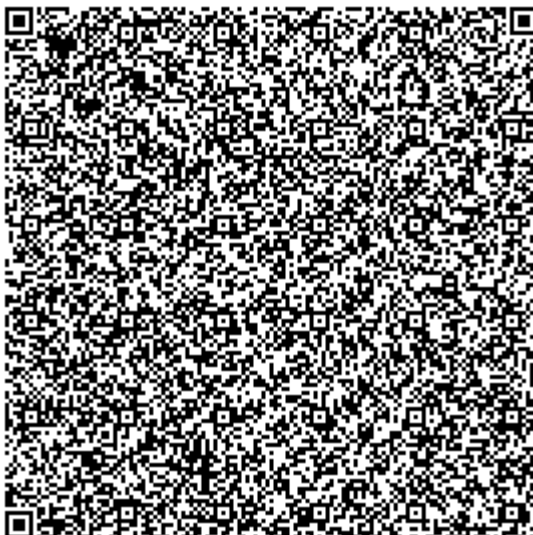
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

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

Адрес в интернет: [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Адрес электронной почты: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru)

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



**УТВЕРЖДЕНО**  
**приказом Федерального агентства**  
**по техническому регулированию**  
**и метрологии**  
**от «12» апреля 2023 г. № 810**

Регистрационный № 88796-23

Лист № 1  
Всего листов 4

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический РГС-25**

**Назначение средства измерений**

Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический РГС-25 (далее – резервуар) предназначен для измерения объема нефти и нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

**Описание средства измерений**

Тип резервуара – стальной горизонтальный цилиндрический, номинальной вместимостью 25 м<sup>3</sup>.

Принцип действия резервуара основан на заполнении его нефтью или нефтепродуктом до определенного уровня, соответствующего заданному значению объема.

Резервуар представляет собой горизонтально расположенный цилиндрический стальной сосуд с днищами.

По наружной поверхности резервуар теплоизолирован слоем минеральной ваты и покрыт оцинкованным листом.

Резервуар оборудован смотровой площадкой с лестницей и ограждениями.

Заполнение и выдача продукта осуществляется через приемно-раздаточные патрубки.

Заводской номер резервуара в виде цифрового обозначения, состоящий из арабских цифр, нанесен аэрографическим способом на крышку горловины резервуара (рисунок 1).

Резервуар РГС-25 с заводским номером 2112, расположен на территории НПС «Вознесенка-2» по адресу: Тюменская область, Сорокинский район, п. Нефтяник.

Общий вид резервуара РГС-25 представлен на рисунке 2.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Рисунок 1 – Место нанесения заводского номера



Рисунок 2 – Общий вид резервуара РГС-25

Пломбирование резервуара РГС-25 не предусмотрено.

## Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 1 – Метрологические характеристики

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

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

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

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

### Комплектность средства измерений.

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

| Наименование                                     | Обозначение | Количество |
|--------------------------------------------------|-------------|------------|
| Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический | РГС-25      | 1 шт.      |
| Паспорт                                          | -           | 1 экз.     |
| Градуировочная таблица                           | -           | 1 экз.     |

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 8 паспорта на резервуар.

### Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

### Правообладатель

Акционерное общество «Челябинский завод металлоконструкций» (АО «ЧЗМК»)  
ИНН 7449010952  
Адрес: 454139, г. Челябинск, ул. Новороссийская, д. 46  
Телефон/ факс: +7 (351) 253-28-21/ (351) 253-77-89

### Изготовитель

Акционерное общество «Челябинский завод металлоконструкций» (АО «ЧЗМК»)  
ИНН 7449010952  
Адрес: 454139, г. Челябинск, ул. Новороссийская, д. 46  
Телефон/ факс: +7 (351) 253-28-21/ (351) 253-77-89

**Испытательный центр**

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

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

Телефон: +7 9372834420

Факс +7 (843) 515-00-21

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

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

