

Регистрационный № 96997-25

Лист № 1  
Всего листов 6

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Модули питания МП8В50А

#### Назначение средства измерений

Модули питания МП8В50А (далее по тексту – модули питания) предназначены для воспроизведения стабилизированных значений постоянного напряжения и силы постоянного тока.

#### Описание средства измерений

Модули питания МП8В50А устанавливаются в блок базовый МСП 1600А образуя собой модульный программируемый источник питания серии МСП 1600А, к которым осуществляется подключение нагрузки.

Принцип действия модулей питания основан на преобразовании переменного сетевого напряжения в постоянное стабилизированное напряжения, воспроизведения и измерение задаваемых пользователем значений напряжения и силы постоянного тока на выходе. При установке в блок базовый МСП 1600А модулей питания одного типа возможна работа при последовательном и параллельном соединении модулей питания. В блок базовый МСП 1600А может быть установлено от одного до четырех модулей питания.

Общий вид модулей питания, места нанесения маркировки, знака утверждения типа и пломб представлены на рисунках 1 и 2. Общий вид МСП 1600А с установленными модулями питания представлен на рисунке 3.

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

Пломбы наносятся на один из винтов корпуса модулей питания.

Нанесение знака поверки на модули питания не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид модулей питания



Рисунок 2 – Места нанесения маркировки, знака утверждения типа и пломб



Рисунок 3 – Общий вид источника питания программируемого модульного серии МСП 1600А

## Программное обеспечение

Модули питания работают под управлением программного обеспечения (ПО), которое выполняет следующие функции:

- считывание измерительной информации;
- передачу измерительной информации ПО верхнего уровня;

Метрологически значимая часть ПО выделена в файлы библиотеки математических функций unmsp\_math.dll и libunmsp\_math.so.

Метрологически значимая часть ПО и измерительная информация достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений. Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077–2014.

Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

| Идентификационные данные (признаки)             | Значение       |                  |
|-------------------------------------------------|----------------|------------------|
|                                                 | Windows        | Linux            |
| Идентификационное наименование ПО               | unmsp_math.dll | libunmsp_math.so |
| Номер версии ПО (идентификационный код)         | 1.0            | 1.0              |
| Цифровой идентификатор ПО                       | AFA7057D       | 1C2C0DE0         |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО | CRC32          | CRC32            |

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики                                                                   | Значение                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Диапазон воспроизведений и измерения напряжения постоянного тока, В                           | от 0,01 до 8,00                                                            |
| Дискретность установки напряжения, В                                                          | 0,002                                                                      |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока, В     | $\pm(0,0005 \cdot U_{\text{вос}} + 0,005 + K \cdot \Delta T)^{1), 3), 4)}$ |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока, В           | $\pm(0,0005 \cdot U_{\text{изм}} + 0,005 + K \cdot \Delta T)^{2), 3), 4)}$ |
| Диапазон воспроизведения и измерения силы постоянного тока, А                                 | от 0,01 до 50,00                                                           |
| Дискретность установки силы тока, А                                                           | 0,01                                                                       |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения силы постоянного тока, А           | $\pm(0,001 \cdot I_{\text{вос}} + 0,05 + K \cdot \Delta T)^{1), 3), 4)}$   |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения силы постоянного тока, А                 | $\pm(0,001 \cdot I_{\text{изм}} + 0,05 + K \cdot \Delta T)^{2), 3), 4)}$   |
| Нестабильность выходного напряжения при изменении тока нагрузки от 10 до 100%, мВ             | $\pm 10$                                                                   |
| Нестабильность выходного тока при изменении выходного напряжения на нагрузке от 10 до 90%, мА | $\pm 10$                                                                   |
| Уровень (СКЗ) пульсации и шумов напряжения, мВ, не более                                      | 5 <sup>5)</sup>                                                            |
| Диапазон установки и измерения напряжения постоянного тока в режиме стабилизации, В           | от 0,02 до 8,00                                                            |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки напряжения в режиме стабилизации, В      | $\pm(0,0005 \cdot U_{\text{вос}} + 0,01 + K \cdot \Delta T)^{1), 3), 4)}$  |

Продолжение таблицы 2

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Значение                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения напряжения в режиме стабилизации, В                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | $\pm(0,0005 \cdot U_{\text{вост}} + 0,01 + K \cdot \Delta T)^{1), 3), 4)}$ |
| Диапазон установки и измерения силы постоянного тока в режиме стабилизации, А                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | от 0,01 до 50,00                                                           |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки силы постоянного тока в режиме стабилизации, А                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | $\pm(0,001 \cdot I_{\text{вост}} + 0,05 + K \cdot \Delta T)^{1), 3), 4)}$  |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения силы постоянного тока в режиме стабилизации А                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | $\pm(0,001 \cdot I_{\text{вост}} + 0,05 + K \cdot \Delta T)^{1), 3), 4)}$  |
| Примечания:<br><sup>1)</sup> $U_{\text{вост}}/I_{\text{вост}}$ – воспроизводимое значение напряжения/силы постоянного тока на выходе.<br><sup>2)</sup> $U_{\text{изм}}/I_{\text{изм}}$ – измеренное модулем питания значение напряжения/силы постоянного тока на выходе.<br><sup>3)</sup> К – температурный коэффициент. $K = 0,0001 \cdot U_{\text{уст}} + 0,0005$ .<br><sup>4)</sup> $\Delta T$ – отклонение температуры окружающей среды от нормальных условий измерений значения<br><sup>5)</sup> СКЗ уровня пульсаций выходного тока и напряжения измеряются в диапазоне частот от 0 до 300 кГц. |                                                                            |

Таблица 3 – Технические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                                                                         | Значение                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Напряжение сети питания, В                                                                                                                                          | 220±22                                     |
| Частота сети питания, Гц                                                                                                                                            | 50±3                                       |
| Потребляемая мощность, Вт, не более                                                                                                                                 | 400                                        |
| Максимальная потребляемая мощность, Вт, не более                                                                                                                    | 475                                        |
| Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более                                                                                                          | 359 × 82,5 × 42,5                          |
| Масса, кг, не более:                                                                                                                                                | 2                                          |
| Нормальные условия измерений:<br>- температура окружающего воздуха, °С                                                                                              | от +18 до +22                              |
| Рабочие условия измерений:<br>- температура окружающего воздуха, °С<br>- относительная влажность при температуре +25 °С, %, не более<br>- атмосферное давление, кПа | от +10 до +35<br>до 80<br>от 70,0 до 106,7 |

Таблица 4 – Показатели надежности

| Наименование характеристики   | Значение |
|-------------------------------|----------|
| Средняя наработка на отказ, ч | 20000    |
| Средний срок службы, лет      | 10       |

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики и на маркировочную табличку методом лазерной гравировки.

## Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

| Наименование                                                          | Обозначение         | Количество,<br>шт/экз |
|-----------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------|
| Модуль питания                                                        | МП8В50А             | *                     |
| Руководство по эксплуатации                                           | ГВТУ.436437.001РЭ   | 1                     |
| Паспорт                                                               | ГВТУ.436437.001ПС   | 1                     |
| Блок базовый МСП 1600А. Драйвер. Руководство системного программиста. | ФТКС.77007-01 32 01 | 1                     |
| Блок базовый МСП 1600А. Управляющая панель. Руководство оператора     | ФТКС.67007-01 34 01 | 1                     |
| Кабель МП50                                                           | ФТКС.685614.039     | 1                     |
| Комплект кабелей FLK TL940                                            | -                   | *                     |
| Провод ПУГВ 1х6,0                                                     | -                   | *                     |
| Кабель LK410L-41/A                                                    | -                   | *                     |
| * Зависит от поставки                                                 |                     |                       |

## Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Методы измерений» руководства по эксплуатации.

## Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 28.07.2023 г. № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Росстандарта от 01.10.2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-16}$  до 100 А»;

ГВТУ.436437.001ТУ «Модуль питания МП8В50А. Технические условия».

## Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «VXI-Системы»  
(ООО «VXI-Системы»)

Юридический адрес: 124482 г. Москва, г. Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4, этаж 6, пом. XIV, ком. 1

ИНН 7735126740

Телефон (факс): (495) 983-10-73

## Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «VXI-Системы»  
(ООО «VXI-Системы»)

Адрес: 124482 г. Москва, г. Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4, этаж 6, пом. XIV, ком. 1

ИНН 7735126740

Телефон (факс): (495) 983-10-73

**Испытательный центр**

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

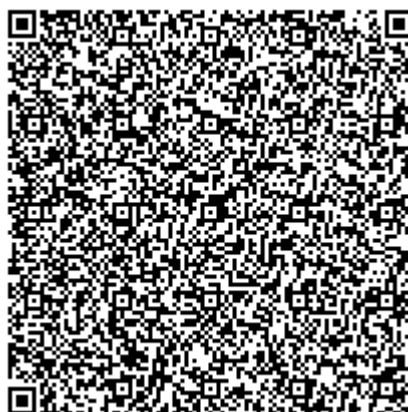
Юридический адрес: 119415, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Проспект  
Вернадского, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, помещ. 263

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

308023, Белгородская обл., г. Белгород, ул. Садовая, дом 45а

Ивановская обл., Лежневский район, СПК им. Мичурина

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц  
RA.RU.314164



Регистрационный № 96998-25

Лист № 1  
Всего листов 5

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Измерители мгновенных значений напряжения МН32-4И8С-РХІе

#### Назначение средства измерений

Измерители мгновенных значений напряжения МН32-4И8С-РХІе (далее по тексту – измерители) предназначены для измерений мгновенных значений напряжения по 32 каналам с дифференциальными выходами.

#### Описание средства измерений

Принцип действия измерителей основан на измерении и аналого-цифровом преобразовании напряжения постоянного тока в цифровой код.

Измерители используются в составе информационных измерительных систем совместно с носителем модулей: модулем НМРХІ АХІе-1 ФТКС.468260.186, шасси СН-14 РХІе ФТКС.469133.024, шасси СН-14 РХІе-РС ФТКС.469133.025, моноблоком РХІе-10 ФТКС.469133.026 и аналогичными, поддерживающими работу модулями стандарта РХІе.

Измерители выполнены в виде модулей и представляют собой конструкцию, состоящую из лицевой панели и прикрепленной к ней печатной платы.

На каждый измеритель наносится маркировочная табличка, которая содержит следующую информацию: торговый знак и/или наименование изготовителя, наименование и обозначение модуля, заводской номер, дата производства, знак утверждения типа. Заводской номер в виде цифрового обозначения наносится на маркировочную табличку методом типографской печати.

Пломбирование измерителей не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на измерители не предусмотрено.

Общий вид измерителей представлен на рисунке 1. Измеритель мгновенных значений напряжения МН32-4И8С-РХІе, установленный в моноблок, приведен на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид измерителей



Рисунок 2 – Измеритель мгновенных значений напряжения МН32-4И8С-РХІе, установленный в моноблок

## Программное обеспечение

Измерители работают под управлением встроенного программного обеспечения (далее – ПО), которое выполняет следующие функции:

- считывание измерительной информации;
- передачу измерительной информации ПО верхнего уровня;
- протоколирование измерительной информации.

Метрологически значимая часть ПО выделена в файлы библиотеки математических функций undaq\_math.dll и undaq\_math64.dll, libundaq\_math.so.

Метрологические характеристики измерителей нормированы с учетом влияния ПО.

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

Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

| Идентификационные данные<br>(признаки)             | Значение       |                  |                  |
|----------------------------------------------------|----------------|------------------|------------------|
|                                                    | Windows 32-bit | Windows 64-bit   | Linux 64-bit     |
| Идентификационное наименование ПО                  | undaq_math.dll | undaq_math64.dll | libundaq_math.so |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже | 1.0            | 1.0              | 1.0              |
| Цифровой идентификатор ПО                          | 06b8 24b5      | F57c 04cd        | 0dfe 5fbc        |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО    | CRC32          |                  |                  |

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Значение                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Диапазон измерения мгновенных значений напряжения при минимальном периоде получения результатов измерений, В                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | от -10 до +10                                                                             |
| Пределы основной допускаемой относительной погрешности измерения мгновенных значений напряжения при минимальном периоде получения результатов измерений U, %:<br>- в диапазоне от -10 до 10<br>- в диапазоне от -1 до 1<br>- в диапазоне от -0,1 до 0,1                                                                                                                                                                                      | $\pm[0,05+0,05(U_m/U_x-1)]$<br>$\pm[0,10+0,05(U_m/U_x-1)]$<br>$\pm[0,15+0,10(U_m/U_x-1)]$ |
| Примечания:<br>1. $U_m$ – верхнее значение диапазона измерения значений напряжения.<br>2. $U_x$ – измеренное значение напряжения.<br>3. Дополнительная погрешность измерений, вызванная изменением температуры окружающей среды в пределах условий эксплуатации на каждый 1 °С от нормальных условий измерений от плюс 18 °С до плюс 22 °С, составляет $\pm 0,002$ %.<br>4. Основная и дополнительная погрешности суммируются алгебраически. |                                                                                           |

Таблица 3 – Технические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                                                                                | Значение                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Напряжение сети питания, В                                                                                                                                                 | 12±0,6<br>3,3±0,17                 |
| Динамическая сила тока потребления по цепи «12 В», А, не более                                                                                                             | 1,5                                |
| Габаритные размеры (ширина×высота×длина), мм, не более                                                                                                                     | 130,5×20,0×213,8                   |
| Масса, кг, не более                                                                                                                                                        | 0,41                               |
| Период семплирования, с                                                                                                                                                    | от 0,5·10 <sup>-6</sup> до 1       |
| Рабочие условия эксплуатации:<br>- температура окружающего воздуха, °С<br>- относительная влажность при температуре плюс 25 °С, %, не более<br>- атмосферное давление, кПа | от +5 до +40<br>80<br>от 84 до 107 |

Таблица 4 – Показатели надежности

| Наименование характеристики             | Значение |
|-----------------------------------------|----------|
| Средняя наработка на отказ, ч, не менее | 20000    |
| Средний срок службы, лет, не менее      | 10,5     |

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта методом компьютерной графики и на маркировочную табличку измерителей любым технологическим способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

| Наименование                                                            | Обозначение         | Количество, шт/экз |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------|
| Измеритель мгновенных значений напряжения                               | МН32-4И8С-РХIе      | 1                  |
| Руководство по эксплуатации                                             | ГВТУ.468266.009РЭ   | 1                  |
| Паспорт                                                                 | ГВТУ.468266.009ПС   | 1                  |
| Модули Информтест DAQ<br>Управляющая панель Qt<br>Руководство оператора | ФТКС.67010-01 34 01 | *                  |
| Модули Информтест DAQ<br>Драйвер<br>Руководство системного программиста | ФТКС.77010-01 32 01 | *                  |
| Кабель Т-МН32-4И8С-РХIе                                                 | ГВТУ.685627.002     | *                  |
| Кабель ШШВ                                                              | ФТКС.685621.038     | *                  |
| Кабель ШШВЭ                                                             | ФТКС.685621.531     | *                  |
| Фильтр                                                                  | ФТКС.687420.145     | *                  |
| Устройство ИОН-М                                                        | ФТКС.687420.162     | *                  |
| * В соответствии с заказом.                                             |                     |                    |

### Сведения о методиках (методах) измерений

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

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

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

ГОСТ Р 52070-2003 «Интерфейс магистральный последовательный системы электронных модулей. Общие требования»;

Приказ Росстандарта от 30.12.2019 г. № 3457 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

ГВТУ.468266.009ТУ «Измерители мгновенных значений напряжения МН32-4И8С-РХIе. Технические условия».

**Правообладатель**

Общество с ограниченной ответственностью «VXI-Системы»

(ООО «VXI-Системы»)

Юридический адрес: 124482 г. Москва, г. Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4, этаж 6, пом. XIV, ком. 1

ИНН 7735126740

Телефон (факс): (495) 983-10-73

E-mail: inftest@inftest.ru

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «VXI-Системы»

(ООО «VXI-Системы»)

Адрес: 124482 г. Москва, г. Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4, этаж 6, пом. XIV, ком. 1

ИНН 7735126740

Телефон (факс): (495) 983-10-73

E-mail: inftest@inftest.ru

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»

(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

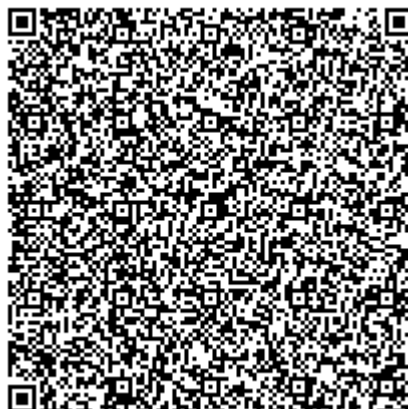
Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр. Вернадского, д. 41, стр. 1, пом. 263

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

Тел.: +7 (495) 108 69 50

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.314164



Регистрационный № 96999-25

Лист № 1  
Всего листов 5

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Структуроскопы магнитные СМ-407

#### **Назначение средства измерений**

Структуроскопы магнитные СМ-407 (далее по тексту – структуроскопы) предназначены для измерения коэрцитивной силы по намагниченности изделий из ферромагнитных материалов.

#### **Описание средства измерений**

Структуроскопы относятся к категории переносных приборов.

Конструктивно структуроскопы выполнены в виде электронного блока и преобразователя структуроскопа (далее по тексту – ПС), соединенных гибким кабелем.

Электронный блок управляет работой ПС при проведении измерений и осуществляет вывод результатов на дисплей и их сохранение в памяти (при необходимости). На верхней панели электронного блока расположены органы управления и индикации, на передней боковой панели – клавиша включения/выключения электропитания. В корпус электронного блока установлена аккумуляторная батарея.

ПС является магнитной системой, при помощи которой осуществляется измерение коэрцитивной силы по намагниченности. Конструктивно ПС представляет собой заключенный в корпус незамкнутый приставной электромагнит с зазором, в который установлен датчик магнитного поля (потока, индукции).

Изделие (объект измерения) устанавливается на полюса ПС и замыкает магнитную систему, после чего оператором инициируется процесс измерений.

Принцип действия структуроскопов основан на намагничивании изделия (объекта измерения) и последующем измерении значения силы размагничивающего тока в момент равенства нулю магнитного потока (индукции) в магнитной системе (зазоре электромагнита). Измеренное значение силы размагничивающего тока пересчитывается в электронном блоке в значение коэрцитивной силы, которое индицируется на дисплее.

Заводской номер в цифровом формате типографским способом наносится на маркировочную этикетку в виде наклейки, размещаемую на передней боковой панели электронного блока структуроскопа, методом наклеивания.

Предусмотрено пломбирование от несанкционированного доступа в виде разрушающейся при вскрытии корпуса пломбировочной этикетки в виде наклейки на боковой панели электронного блока структуроскопа.

Нанесение знака поверки на структуроскопы не предусмотрено.

Общий вид средств измерений с указанием мест нанесения заводского номера представлен на рисунке 1. Схема пломбирования от несанкционированного доступа приведена на рисунке 2.



Рисунок 1 – Внешний вид структуроскопов

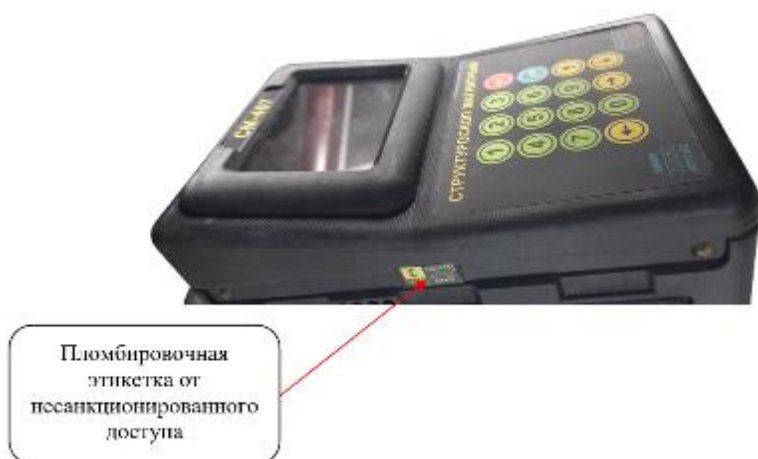


Рисунок 2 – Схема пломбирования структуроскопов от несанкционированного доступа

### Программное обеспечение

Структуроскопы имеют встроенное программное обеспечение (далее по тексту – ПО), установленное в память микроконтроллера на предприятии-изготовителе. Встроенное ПО является метрологически значимым и предназначено для считывания результатов измерений.

Обеспечивается достаточная защита от несанкционированной настройки и вмешательства, которые могут привести к искажению результатов измерений.

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

Идентификационные данные встроенного ПО приведены в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

| Идентификационные данные (признаки)       | Значение   |
|-------------------------------------------|------------|
| Идентификационное наименование ПО         | ПО: СМ-407 |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | -          |

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики структуроскопов приведены в таблицах 2-3.

Т а б л и ц а 2 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                                                       | Значение              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Диапазон измерений коэрцитивной силы по намагниченности, А/м                                                                                      | от 150 до 6000 включ. |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения коэрцитивной силы по намагниченности, А/м, в диапазоне измерений от 150 до 300 включ. А/м    | $\pm 15$              |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерения коэрцитивной силы по намагниченности, %, в диапазоне измерений св. 300 до 6000 включ. А/м | $\pm 5$               |

Т а б л и ц а 3 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                                                                          | Значение                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более:<br>- электронный блок с разъемом<br>- преобразователь структуроскопа с разъемом                              | 290×140×100<br>170×90×80           |
| Масса структуроскопа, кг, не более                                                                                                                                   | 5                                  |
| Рабочие климатические условия эксплуатации:<br>- температура окружающей воздуха, °С<br>- относительная влажность воздуха, %, не более<br>- атмосферное давление, кПа | от +5 до +40<br>80<br>от 84 до 106 |
| Примечание – Электропитание структуроскопа осуществляется от встроенной и (или) съёмной аккумуляторной батареи напряжением от 12 до 40 В, емкостью от 1 до 10 А·ч.   |                                    |

Показатели надежности структуроскопов приведены в таблице 4.

Т а б л и ц а 4 – Показатели надежности

| Наименование характеристики             | Значение |
|-----------------------------------------|----------|
| Средняя наработка на отказ, ч, не менее | 8000     |
| Установленный срок службы, лет          | 8        |

### Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и формуляра структуроскопов.

### Комплектность средства измерений

Комплектность структуроскопов приведена в таблице 5.

Т а б л и ц а 5 – Комплектность структуроскопов

| Наименование                                                          | Обозначение        | Количество |
|-----------------------------------------------------------------------|--------------------|------------|
| Структуроскоп магнитный                                               | СМ-407             | 1 шт.      |
| Контрольный образец                                                   | КО-НО-407/1        | 1 шт.      |
| Контрольный образец                                                   | КО-НО-407/2        | 1 шт.      |
| Аккумуляторная батарея*                                               | -                  | 1 шт.      |
| Зарядное устройство                                                   | -                  | 1 шт.      |
| Структуроскопы магнитные СМ-407. Руководство по эксплуатации          | МКИЯ.412242.001 РЭ | 1 экз.     |
| Структуроскоп магнитный СМ-407. Формуляр                              | МКИЯ.412242.001 ФО | 1 экз.     |
| Транспортная тара                                                     | -                  | 1 шт.      |
| Пр и м е ч а н и е – * Тип аккумуляторной батареи указан в формуляре. |                    |            |

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в разделе «Порядок работы» документа МКИЯ.412242.001 РЭ.

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

26.51.66.123-001-20883295-2025ТУ «Структуроскопы магнитные СМ-407. Технические условия».

**Правообладатель**

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

Юридический адрес: 620041, Свердловская область, г. Екатеринбург, ул. Уральская, д. 27  
ИНН 6659000081

**Изготовитель**

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

Адрес: 620041, Свердловская область, г. Екатеринбург, ул. Уральская, д. 27  
ИНН 6659000081

**Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Свердловской области»  
(ФБУ «УРАЛТЕСТ»)

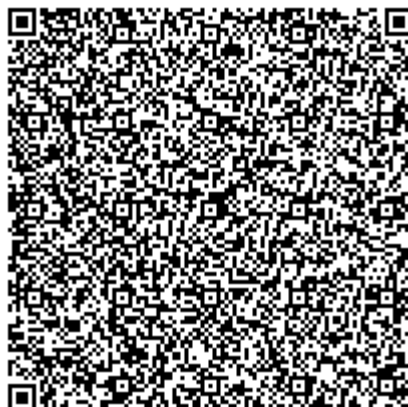
Адрес: 620075, Свердловская область, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, стр. 2а

Телефон: 8 (343) 236-30-15

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

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

Уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных лиц 30058-13



Регистрационный № 97000-25

Лист № 1  
Всего листов 4

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Трансформаторы тока LZZBJ9-12

#### Назначение средства измерений

Трансформаторы тока LZZBJ9-12 (далее по тексту – трансформаторы) предназначены для передачи сигнала измерительной информации приборам измерения, защиты, автоматики, сигнализации и управления в электрических цепях переменного тока частотой 50 Гц.

#### Описание средства измерений

Принцип действия трансформаторов основан на явлении электромагнитной индукции.

Трансформаторы состоят из магнитопровода с вторичными обмотками, которые залиты эпоксидной смолой. Трансформаторы имеют до четырех вторичных обмоток.

Конструкция трансформаторов – опорные с литой изоляцией.

Выводы первичной обмотки выведены в верхнюю часть литого корпуса в виде контактных площадок, каждая с четырьмя отверстиями для болтов. Вторичные обмотки выведены в литую коробку для зажимов, закрытую пластмассовой крышкой и расположенную у основания трансформаторов на узкой боковой стенке. Крышка, закрывающая зажимы, имеет возможность пломбирования для исключения несанкционированного доступа.

Рабочее положение трансформаторов в пространстве – любое. Крепление осуществляется с помощью четырех болтов. Заземляющий зажим находится на опорной плите трансформаторов. На боковой стенке корпуса трансформаторы имеют табличку технических данных.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, нанесен арабскими цифрами на табличку технических данных на корпус трансформатора методом лазерной гравировки или типографской печати.

Нанесение знака поверки на трансформаторы не предусмотрено.

Общий вид трансформаторов, место нанесения заводского номера и место пломбирования приведены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид трансформаторов, место нанесения заводского номера и место пломбирования

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                                                                                        | Значение  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Номинальное напряжение, кВ                                                                                                                                                         | 10        |
| Наибольшее рабочее напряжение, кВ                                                                                                                                                  | 12        |
| Номинальный первичный ток $I_{1\text{ном}}$ , А                                                                                                                                    | 2500      |
| Номинальный вторичный ток $I_{2\text{ном}}$ , А                                                                                                                                    | 1         |
| Номинальная частота, Гц                                                                                                                                                            | 50        |
| Номинальная вторичная нагрузка $S_{2\text{ном}}$ с индуктивно-активным коэффициентом мощности $\cos\varphi_2=0,8$ , В·А:<br>- для класса точности 0,2<br>- для класса точности 5PR | 15<br>7,5 |
| Класс точности измерительных обмоток по ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015                                                                                                                    | 0,2       |
| Класс точности обмоток для защиты по ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015                                                                                                                       | 5PR       |
| Номинальная предельная кратность вторичных обмоток для защиты $K_{\text{ном}}$                                                                                                     | 20        |

Таблица 2 – Технические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                                     | Значение            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Масса, кг, не более                                                                                                             | 50                  |
| Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более                                                                          | 460×196×225         |
| Условия эксплуатации:<br>- температура окружающей среды, °C<br>- относительная влажность при комнатной температуре, %, не более | от -25 до +40<br>95 |

Таблица 3 – Показатели надежности

| Наименование характеристики              | Значение |
|------------------------------------------|----------|
| Средняя наработка до отказа, ч, не менее | 100000   |
| Средний срок службы, лет, не менее       | 15       |

## Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

## Комплектность средства измерения

Комплект поставки трансформаторов приведен в таблице 4.

Таблица 4 – Комплект поставки

| Наименование       | Обозначение | Количество, шт. |
|--------------------|-------------|-----------------|
| Трансформатор тока | LZZBJ9-12   | 1               |
| Паспорт            | -           | 1               |

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в разделе 1 «Общие сведения» паспорта.

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

ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015 «Трансформаторы измерительные. Часть 2. Дополнительные требования к трансформаторам тока»;

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

Трансформатор тока LZZBJ9-12. Стандарт предприятия.

**Правообладатель**

JIANGSU COSINE ELECTRIC CO., LTD., Китай

Адрес: Wenchang East Rd.131.Taixing City, Jiangsu Province, China

Телефон: 0523-87877777

Web-сайт: www.cosine.cn

E-mail: kexing@cosine.cn

**Изготовитель**

JIANGSU COSINE ELECTRIC CO., LTD., Китай

Адрес: Wenchang East Rd.131.Taixing City, Jiangsu Province, China

Телефон: 0523-87877777

Web-сайт: www.cosine.cn

E-mail: kexing@cosine.cn

**Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

Адрес: 119631, г. Москва, ул. Озерная, д.46

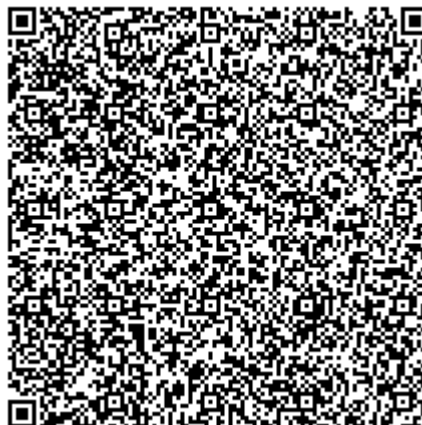
Телефон: +7 (495) 437-37-29

Факс: +7 (495) 437-56-66

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

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

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц  
Росаккредитации 30004-13



Регистрационный № 97001-25

Лист № 1  
Всего листов 7

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Счетчики газа ротационные СГР

#### Назначение средства измерений

Счетчики газа ротационные СГР (далее – счетчик) предназначены для измерения объема при рабочих условиях очищенных и осушенных одно- и многокомпонентных неагрессивных газов, таких как природный, пропан, воздух, азот, инертных и других газов.

#### Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков основан на регистрации общего объема газа, протекающего за определенный период времени. Когда газ протекает через счетчик, внутренние механические подвижные части под действием давления посылают газ в единую газовую камеру со строго определенным объемом и циклически заполняют, и опустошают ее. Количество циклов заполнения/опустошения может быть зарегистрировано с помощью механического отсчетного устройства, соединенного с вращающимися частями (роторами) для получения суммарного объема расхода.

Счетчики состоят из корпуса, механизма роторов, трансмиссионного механизма и счетного механизма.

В зависимости от измеряемого диапазона расхода газа счетчики выпускаются следующих типоразмеров: G16; G25; G40; G65; G100; G160; G250.

Прочный корпус счетчика рассчитан на требуемое давление в трубопроводе, имеющий отверстия для отбора давления и температуры, а также присоединительные отверстия для крепления на трубопроводе.

Механизм роторов состоит из пары поворотных роторов и корпуса. Два вращающихся ротора с взаимно сопряженными зубчатыми колесами (пара непрерывно вращающихся колес, используемых для реализации передачи момента вращения), колеса синхронизации, которые соосно соединены с основными роторами. Поток газа заставляет ротора вращаться, и соответственно вращаются колеса синхронизации, входящие в зацепление друг с другом.

Трансмиссионный механизм включает в себя: магнитную муфту или механическое передаточное устройство; механизм регулировки переменной скорости. Механизм регулировки переменной скорости состоит из комбинации «юстировочных колес».

Счетный механизм служит для определения с помощью восьмизначного циферблата (отсчетного устройства) суммарного расхода газа, прошедшего через счетчик.

Счетная головка имеет возможность поворачиваться вокруг своей оси на 350° для обеспечения удобства считывания показаний счетчика.

В крышке имеется паз для фиксации датчика импульсов низкочастотного. На верхней части счетчика имеется разъем для подключения датчика импульсов высокочастотного А1К. Данные датчики импульсов служат для подключения счетчика к внешним устройствам.

Структура условного обозначения счетчиков:

СГР-[1]-[2]-[3]-[4], где:

[1] – типоразмер: G16; G25; G40; G65; G100; G160; G250;  
[2] – номинальный диаметр: DN32; DN40; DN50; DN80; G100;  
[3] – диапазон рабочих расходов: 1:30; 1:50; 1:80; 1:100; 1:130; 1:160;  
[4] – тип счетного механизма: 1 – с одним счетным барабаном, 2 – с двумя счетными барабанами.

Общий вид основных исполнений счетчика представлен на рисунке 1.

Для защиты от несанкционированного доступа осуществляют пломбирование винтов крепления счетного механизма с помощью проволоки и свинцовой (пластмассовой) пломбы с нанесением знака поверки давлением на пломбы.

Заводской номер в виде цифрового кода наносится на циферблат отсчетного механизма методом лазерной гравировки. Места нанесения заводского номера и знака утверждения типа представлены на рисунке 2. Схема пломбировки от несанкционированного доступа и место нанесения знака поверки представлены на рисунке 3.



Рисунок 1 – Общий вид основных исполнений

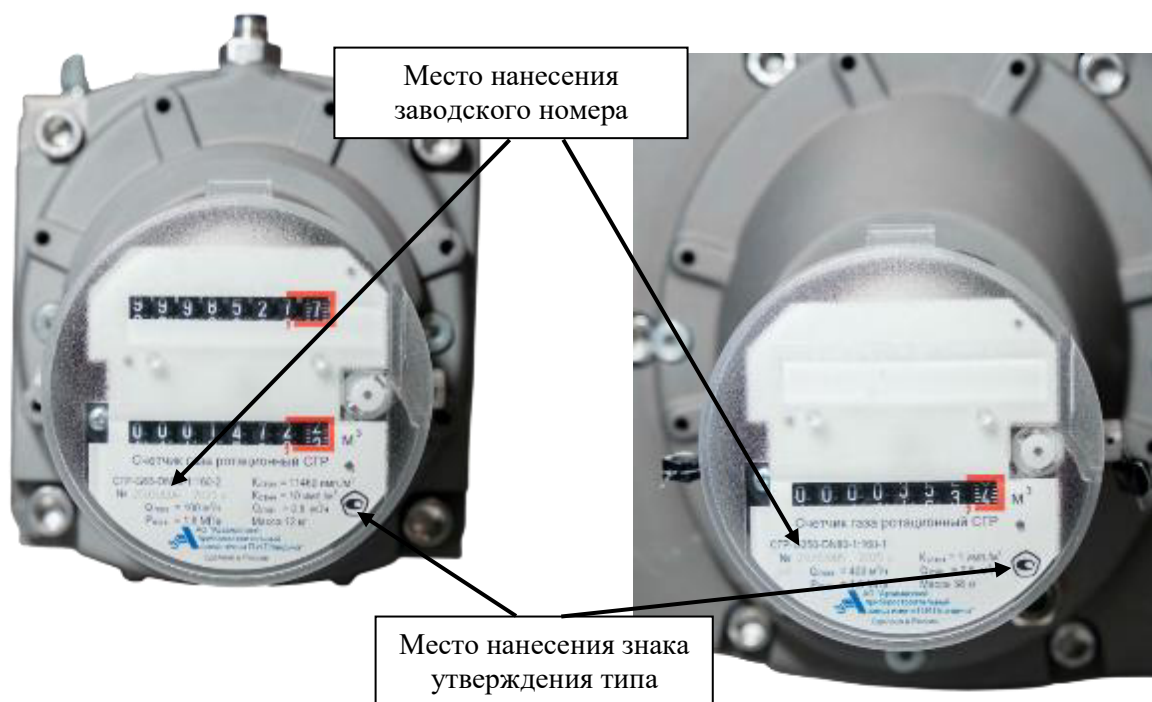


Рисунок 2 – Место нанесения заводского номера, знака утверждения типа



Рисунок 3 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа и место нанесения знака поверки

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические и технические характеристики

| Типоразмер | Номинальный диаметр | Q <sub>max</sub> ,<br>м <sup>3</sup> /ч | Диапазон рабочих расходов<br>Q <sub>min</sub> /Q <sub>max</sub> |           |           |      |      |      | Перепад давления<br>на воздухе<br>при Q <sub>max</sub> ,<br>Па | Перепад давления<br>на природном газе<br>при Q <sub>max</sub> ,<br>Па |
|------------|---------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------|-----------|------|------|------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
|            |                     |                                         | 1:16<br>0                                                       | 1:1<br>30 | 1:10<br>0 | 1:80 | 1:50 | 1:30 |                                                                |                                                                       |
|            |                     |                                         | Q <sub>min</sub> , м <sup>3</sup> /ч                            |           |           |      |      |      |                                                                |                                                                       |
| G16        | DN 32               | 25                                      | —                                                               | —         | —         | —    | —    | 0,8  | 120                                                            | 80                                                                    |
| G25        |                     | 40                                      | —                                                               | —         | —         | —    | 0,8  | 1,3  | 300                                                            | 200                                                                   |
| G40        |                     | 65                                      | —                                                               | —         | 0,6       | 0,8  | 1,3  | 2,0  | 750                                                            | 450                                                                   |
| G65        |                     | 100                                     | 0,6                                                             | 0,8       | 1,0       | 1,3  | 2,0  | 3,0  | 1600                                                           | 1200                                                                  |
| G16        | DN 40               | 25                                      | —                                                               | —         | —         | —    | —    | 0,8  | 45                                                             | 25                                                                    |
| G25        |                     | 40                                      | —                                                               | —         | —         | —    | 0,8  | 1,3  | 130                                                            | 80                                                                    |
| G40        |                     | 65                                      | —                                                               | —         | 0,6       | 0,8  | 1,3  | 2,0  | 330                                                            | 210                                                                   |
| G65        |                     | 100                                     | 0,6                                                             | 0,8       | 1,0       | 1,3  | 2,0  | 3,0  | 700                                                            | 420                                                                   |
| G16        | DN 50               | 25                                      | —                                                               | —         | —         | —    | —    | 0,8  | 30                                                             | 15                                                                    |
| G25        |                     | 40                                      | —                                                               | —         | —         | —    | 0,8  | 1,3  | 60                                                             | 45                                                                    |
| G40        |                     | 65                                      | —                                                               | —         | 0,6       | 0,8  | 1,3  | 2,0  | 150                                                            | 90                                                                    |
| G65        |                     | 100                                     | 0,6                                                             | 0,8       | 1,0       | 1,3  | 2,0  | 3,0  | 330                                                            | 210                                                                   |
| G65        | DN 80               | 100                                     | —                                                               | —         | 1,0       | 1,3  | 2,0  | 3,0  | 350                                                            | 210                                                                   |
| G100       |                     | 160                                     | 1                                                               | 1,3       | 1,6       | 2,0  | 3,0  | 5,0  | 350                                                            | 210                                                                   |
| G160       |                     | 250                                     | 1,6                                                             | 2,0       | 2,5       | 3,0  | 5,0  | 8,0  | 270                                                            | 180                                                                   |
| G250       |                     | 400                                     | 2,5                                                             | 3,0       | 4,0       | 5,0  | 8,0  | 13,0 | 450                                                            | 330                                                                   |
| G160       | DN 100              | 250                                     | 1,6                                                             | 2,0       | 2,5       | 3,0  | 5,0  | 8,0  | 250                                                            | 150                                                                   |
| G250       |                     | 400                                     | 2,5                                                             | 3,0       | 4,0       | 5,0  | 8,0  | 13,0 | 550                                                            | 350                                                                   |

Примечания:

1 Значения расхода установлены для воздуха плотностью 1,2 кг/м<sup>3</sup> при температуре измеряемой среды плюс (20±5) °С.

2 Приняты следующие обозначения:

Q<sub>min</sub> – минимальный объемный расход, м<sup>3</sup>/ч;

Q<sub>max</sub> – максимальный объемный расход, м<sup>3</sup>/ч.

Таблица 2 – Пределы допускаемой относительной погрешности измерения объема

| Диапазон объемного расхода          | Пределы допускаемой относительной погрешности измерения объема, % |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| от $Q_{min}$ до $0,1 \cdot Q_{max}$ | $\pm 1,9$                                                         |
| от $0,1 \cdot Q_{max}$ до $Q_{max}$ | $\pm 1,0$                                                         |

Примечание – Приняты следующие обозначения:  
 $Q_{min}$  – минимальный объемный расход,  $м^3/ч$ ;  
 $Q_{max}$  – максимальный объемный расход,  $м^3/ч$ .

Таблица 3 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                                | Значение                                                           |     |     |     |           |                   |                   |                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Типоразмер                                                                                                                 | G16                                                                | G25 | G40 | G65 | G65       | G100              | G160              | G250              |
| Номинальный диаметр                                                                                                        | DN 32; DN 40; DN 50                                                |     |     |     | DN 80     |                   | DN 80; DN 100     |                   |
| Порог чувствительности, м³/ч                                                                                               | 0,05                                                               |     |     |     | 0,15      |                   | 0,5               | 0,8               |
| Емкость счетного механизма, м³                                                                                             | 999999,99                                                          |     |     |     | 9999999,9 |                   |                   |                   |
| Объем измерительной камеры, дм³                                                                                            | 0,87                                                               |     |     |     | 1,61      |                   | 2,99              | 3,7               |
| Рабочее давление измеряемой среды, МПа, не более                                                                           | 1,6                                                                |     |     |     |           |                   |                   |                   |
| Диапазон температуры измеряемой среды, °С                                                                                  | от -30 до +50                                                      |     |     |     |           |                   |                   |                   |
| Условия эксплуатации:<br>– температура окружающей среды, °С<br>– относительная влажность, %<br>– атмосферное давление, кПа | от -40 до +70<br>до 98, при температуре +30 °С<br>от 84,0 до 106,7 |     |     |     |           |                   |                   |                   |
| Габаритные размеры, мм, не более:<br>– высота<br>– ширина<br>– длина                                                       | 216<br>171<br>286                                                  |     |     |     |           | 216<br>171<br>371 | 280<br>241<br>402 | 280<br>241<br>451 |
| Масса, кг, не более                                                                                                        | 12                                                                 |     |     |     |           | 16                | 34                | 38                |
| Маркировка взрывозащиты                                                                                                    | 1Ex ib h IIB T4 Gb X                                               |     |     |     |           |                   |                   |                   |
| Степень защиты от внешних воздействий по ГОСТ 14254–2015                                                                   | IP66/ IP67                                                         |     |     |     |           |                   |                   |                   |

Таблица 4 – Показатели надежности

| Наименование параметра        | Значение |
|-------------------------------|----------|
| Средний срок службы, лет      | 12       |
| Средняя наработка на отказ, ч | 100000   |

### Знак утверждения типа

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

### Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

| Наименование                  | Обозначение        | Количество        |
|-------------------------------|--------------------|-------------------|
| Счетчик газа ротационный СГР  | ЛГФИ.407273.003    | 1                 |
| Руководство по эксплуатации * | ЛГФИ.407273.003 РЭ | 1                 |
| Паспорт *                     | ЛГФИ.407273.003 ПС | 1                 |
| Сетка защитная коническая **  | —                  | 1                 |
| Шильдик ***                   | ЛГФИ.754312.135    | 1                 |
|                               | ЛГФИ.754342.065    | 1                 |
|                               | ЛГФИ.754342.065-01 | 1                 |
| Емкость с маслом, 100 мл      | —                  | 1 (для G16-G100)  |
|                               |                    | 2 (для G160-G250) |

Продолжение таблицы 5

| Наименование                                                                                                                                                                                             | Обозначение        | Количество |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------|
| Предохранительная шайба                                                                                                                                                                                  | ЛГФИ.711141.261    | 1          |
|                                                                                                                                                                                                          | ЛГФИ.711141.261-01 | 1          |
|                                                                                                                                                                                                          | ЛГФИ.711141.261-02 | 1          |
|                                                                                                                                                                                                          | ЛГФИ.711141.261-03 | 1          |
|                                                                                                                                                                                                          | ЛГФИ.711141.261-04 | 1          |
| Датчик импульсов низкочастотный                                                                                                                                                                          | ЛГФИ.301568.017    | 1          |
| Датчик импульсов высокочастотный А1К                                                                                                                                                                     | —                  | 1          |
| <p>* В бумажной и/или электронной форме.<br/> ** Поставляется для обеспечения сохранности счетчика при его запуске на новом объекте эксплуатации.<br/> *** Для счетчика с двумя счетными барабанами.</p> |                    |            |

#### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.4 «Устройство и работа» ЛГФИ.407273.003 РЭ «Счетчики газа ротационные СГР. Руководство по эксплуатации».

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

Приказ Росстандарта от 11 мая 2022 г. № 1133 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа»;  
ЛГФИ.407273.003 ТУ «Счетчики газа ротационные СГР. Технические условия».

#### Правообладатель

Акционерное общество «Арзамасский приборостроительный завод им. П.И. Пландина»  
(АО «АПЗ»)  
ИНН 5243001742  
Юридический адрес: 607220, Нижегородская область, г. Арзамас, ул. 50 лет ВЛКСМ,  
д. 8-А

#### Изготовитель

Акционерное общество «Арзамасский приборостроительный завод им. П.И. Пландина»  
(АО «АПЗ»)  
ИНН 5243001742  
Адрес: 607220, Нижегородская область, г. Арзамас, ул. 50 лет ВЛКСМ, д. 8-А

**Испытательный центр**

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

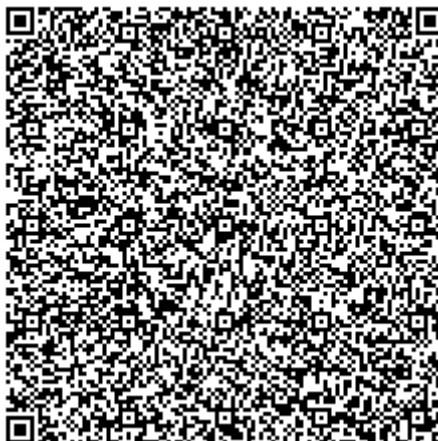
Адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, к. 5, офис 7

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



Регистрационный № 97002-25

Лист № 1  
Всего листов 14

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Кронциркули измерительные

#### Назначение средства измерений

Кронциркули измерительные (далее по тексту - кронциркули) предназначены для измерений наружных и внутренних размеров до 100 мм.

#### Описание средства измерений

Принцип действия кронциркулей заключается в преобразовании перемещения подвижной штанги относительно неподвижной в угловое перемещение стрелки относительно шкалы или в изменение показаний электронного цифрового отсчетного устройства.

Кронциркули изготавливаются для внутренних и наружных измерений, с отсчетом показаний по круговой шкале и электронному цифровому отсчетному устройству.

Кронциркули с отсчетом показаний по круговой шкале состоят из корпуса, арретира, измерительных штанг с наконечниками, круговой шкалы.

Кронциркули с отсчетом показаний по электронному цифровому отсчетному устройству состоят из корпуса, арретира, измерительных штанг с наконечниками, электронного цифрового отсчетного устройства.

Кронциркули изготавливаются следующих моделей:

- 586 – для внутренних измерений;
- 587 – для наружных измерений.

Кронциркули модели 586 изготавливаются следующих модификаций:

- 586-011, 586-012, 586-013, 586-014, 586-015, 586-022, 586-023, 586-024, 586-025, 586-026 – для внутренних измерений, со сферическими измерительными наконечниками, с отсчетом показаний по электронному цифровому отсчетному устройству. Модификации отличаются между собой метрологическими и техническими характеристиками;

- 586-112, 586-113, 586-114, 586-115, 586-123, 586-124, 586-125, 586-126 – для внутренних измерений, с шаровыми измерительными наконечниками, с отсчетом показаний по электронному цифровому отсчетному устройству. Модификации отличаются между собой метрологическими и техническими характеристиками;

- 586-201, 586-202, 586-203, 586-204 – для внутренних измерений, со сферическими измерительными наконечниками, с отсчетом показаний по круговой шкале. Модификации отличаются между собой метрологическими и техническими характеристиками;

- 586-301, 586-302, 586-303, 586-304, 586-305, 586-306, 586-307, 586-308, 586-309, 586-310, 586-311, 586-312 – для внутренних измерений, со сферическими измерительными наконечниками, с отсчетом показаний по круговой шкале. Модификации отличаются между собой метрологическими и техническими характеристиками;

- 586-411, 586-412, 586-413, 586-414, 586-415, 586-422, 586-423, 586-424, 586-425, 586-426 – для внутренних измерений, со сферическими измерительными наконечниками, с

отсчетом показаний по круговой шкале. Модификации отличаются между собой метрологическими и техническими характеристиками;

- 586-512, 586-513, 586-514, 586-515, 586-523, 586-524, 586-525, 586-526 – для внутренних измерений, с шаровыми измерительными наконечниками, с отсчетом показаний по круговой шкале. Модификации отличаются между собой метрологическими и техническими характеристиками.

Кронциркули модели 587 изготавливаются следующих модификаций:

- 587-011, 587-012, 587-013, 587-014, 587-015, 587-022, 587-023, 587-024, 587-025, 587-026 – для наружных измерений, с цилиндрическими измерительными наконечниками, с отсчетом показаний по электронному цифровому отсчетному устройству. Модификации отличаются между собой метрологическими и техническими характеристиками;

- 587-111, 587-112, 587-113, 587-114, 587-115, 587-122, 587-123, 587-124, 587-125, 587-126 – для наружных измерений, с шаровыми измерительными наконечниками, с отсчетом показаний по электронному цифровому отсчетному устройству. Модификации отличаются между собой метрологическими и техническими характеристиками;

- 587-201 – для наружных измерений, со сферическими измерительными наконечниками, с отсчетом показаний по круговой шкале;

- 587-301, 587-302, 587-303, 587-304, 587-305 – для наружных измерений, со сферическими измерительными наконечниками, с отсчетом показаний по круговой шкале. Модификации отличаются между собой метрологическими и техническими характеристиками;

- 587-411, 587-412, 587-413, 587-414, 587-415, 587-422, 587-423, 587-424, 587-425, 587-426 – для наружных измерений, с цилиндрическими измерительными наконечниками, с отсчетом показаний по круговой шкале. Модификации отличаются между собой метрологическими и техническими характеристиками;

- 587-511, 587-512, 587-513, 587-514, 587-515, 587-522, 587-523, 587-524, 587-525, 587-526 – для наружных измерений, с шаровыми измерительными наконечниками, с отсчетом показаний по круговой шкале. Модификации отличаются между собой метрологическими и техническими характеристиками.

Кронциркули изготавливаются в исполнении 1 и исполнении 2, отличающиеся между собой пределами допускаемой абсолютной погрешности.

Кронциркули с отсчетом показаний по круговой шкале оснащены передвижными указателями пределов поля допуска.

Модель указана на футляре, в обозначении модификации значимыми считать первые три цифры до знака «дефис», которые указывают на модель кронциркуля.



Товарный знак наносится на паспорт кронциркулей типографским методом, на циферблат или на лицевую поверхность цифрового отсчетного устройства краской, лазерной маркировкой или с помощью наклейки.

Заводской номер в виде цифрового или буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится краской или лазерной маркировкой в местах, указанных на рисунке 13.

Цвета корпуса и циферблата отсчетного устройства не влияют на метрологические характеристики кронциркулей и могут быть изменены изготовителем.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид кронциркулей указан на рисунках 1 – 12.

Пломбирование кронциркулей от несанкционированного доступа не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид кронциркулей модели 586 модификаций 586-011, 586-012, 586-013, 586-014, 586-015, 586-022, 586-023, 586-024, 586-025, 586-026



Рисунок 2 – Общий вид кронциркулей модели 586 модификаций 586-112, 586-113, 586-114, 586-115, 586-123, 586-124, 586-125, 586-126

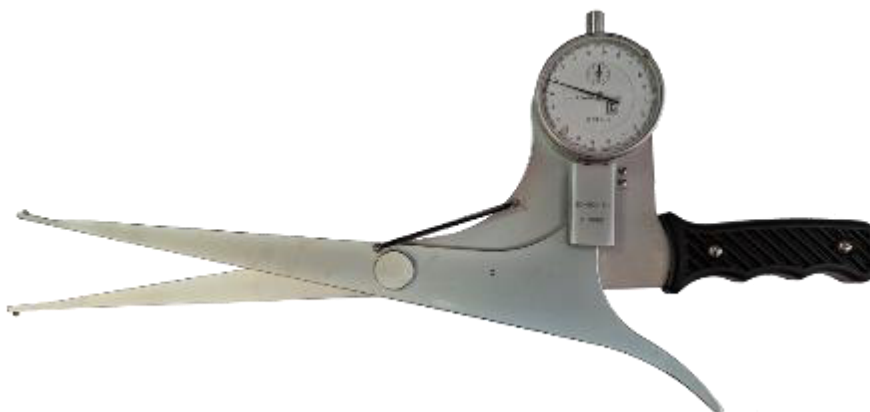


Рисунок 3 – Общий вид кронциркулей модели 586 модификаций 586-201, 586-202, 586-203, 586-204



Рисунок 4 – Общий вид кронциркулей модели 586 модификаций 586-301, 586-302, 586-303, 586-304, 586-305, 586-306, 586-307, 586-308, 586-309, 586-310, 586-311, 586-312



Рисунок 5 – Общий вид кронциркулей модели 586 модификаций 586-411, 586-412, 586-413, 586-414, 586-415, 586-422, 586-423, 586-424, 586-425, 586-426



Рисунок 6 – Общий вид кронциркулей модели 586 модификаций 586-512, 586-513, 586-514, 586-515, 586-523, 586-524, 586-525, 586-526



Рисунок 7 – Общий вид кронциркулей модели 587 модификаций 587-011, 587-012, 587-013, 587-014, 587-015, 587-022, 587-023, 587-024, 587-025, 587-026



Рисунок 8 – Общий вид кронциркулей модели 587 модификаций 587-111, 587-112, 587-113, 587-114, 587-115, 587-122, 587-123, 587-124, 587-125, 587-126



Рисунок 9 – Общий вид кронциркулей модели 587 модификации 587-201



Рисунок 10 – Общий вид кронциркулей модели 587 модификаций 587-301, 587-302, 587-303, 587-304, 587-305



Рисунок 11 – Общий вид кронциркулей модели 587 модификаций 587-411, 587-412, 587-413, 587-414, 587-415, 587-422, 587-423, 587-424, 587-425, 587-426



Рисунок 12 – Общий вид кронциркулей модели 587 модификаций 587-511, 587-512, 587-513, 587-514, 587-515, 587-522, 587-523, 587-524, 587-525, 587-526



Рисунок 13 – Места нанесения заводского номера

### Программное обеспечение

Метрологически значимое программное обеспечение (далее – ПО) устанавливается в микроконтроллер электронного цифрового отсчетного устройства кронциркулей на заводе-изготовителе во время производственного цикла. В соответствии с п. 4.3 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 конструкция кронциркулей с отсчетом показаний по электронному цифровому отсчетному устройству исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. Обновление ПО в процессе эксплуатации не осуществляется.

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

Идентификационные данные встроенного ПО – отсутствуют.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики кронциркулей для внутренних измерений с отсчетом показаний по электронному цифровому отсчетному устройству

| Модель | Модификация | Диапазон измерений, мм | Шаг дискретности, мм | Длина измерительных штанг, мм | Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мм |        |
|--------|-------------|------------------------|----------------------|-------------------------------|------------------------------------------------|--------|
|        |             |                        |                      |                               | Исп. 1                                         | Исп. 2 |
| 586    | 586-011     | От 5 до 15             | 0,005                | 20                            | ±0,02                                          | ±0,03  |
|        | 586-012     | От 10 до 20            | 0,005                | 25                            | ±0,02                                          | ±0,03  |
|        | 586-013     | От 20 до 30            | 0,005                | 30                            | ±0,02                                          | ±0,03  |
|        | 586-014     | От 30 до 40            | 0,005                | 30                            | ±0,02                                          | ±0,03  |
|        | 586-015     | От 40 до 50            | 0,005                | 30                            | ±0,02                                          | ±0,03  |
|        | 586-022     | От 5 до 25             | 0,005                | 35                            | ±0,03                                          | ±0,04  |
|        | 586-023     | От 10 до 30            | 0,005                | 55                            | ±0,03                                          | ±0,04  |
|        | 586-024     | От 20 до 40            | 0,005                | 80                            | ±0,03                                          | ±0,04  |
|        | 586-025     | От 30 до 50            | 0,005                | 80                            | ±0,03                                          | ±0,04  |
|        | 586-026     | От 40 до 60            | 0,005                | 80                            | ±0,03                                          | ±0,04  |

Продолжение таблицы 1

| Модель | Модификация | Диапазон измерений, мм | Шаг дискретности, мм | Длина измерительных штанг, мм | Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мм |        |
|--------|-------------|------------------------|----------------------|-------------------------------|------------------------------------------------|--------|
|        |             |                        |                      |                               | Исп. 1                                         | Исп. 2 |
| 586    | 586-112     | От 10 до 20            | 0,005                | 25                            | ±0,02                                          | ±0,03  |
|        | 586-113     | От 20 до 30            | 0,005                | 30                            | ±0,02                                          | ±0,03  |
|        | 586-114     | От 30 до 40            | 0,005                | 30                            | ±0,02                                          | ±0,03  |
|        | 586-115     | От 40 до 50            | 0,005                | 30                            | ±0,02                                          | ±0,03  |
|        | 586-123     | От 10 до 30            | 0,005                | 55                            | ±0,03                                          | ±0,04  |
|        | 586-124     | От 20 до 40            | 0,005                | 80                            | ±0,03                                          | ±0,04  |
|        | 586-125     | От 30 до 50            | 0,005                | 80                            | ±0,03                                          | ±0,04  |
|        | 586-126     | От 40 до 60            | 0,005                | 80                            | ±0,03                                          | ±0,04  |

Таблица 2 – Метрологические характеристики кронциркулей для внутренних измерений с отсчетом показаний по круговой шкале

| Модель | Модификация | Диапазон измерений, мм | Цена деления, мм | Длина измерительных штанг, мм | Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мм |        |
|--------|-------------|------------------------|------------------|-------------------------------|------------------------------------------------|--------|
|        |             |                        |                  |                               | Исп. 1                                         | Исп. 2 |
| 586    | 586-201     | От 10 до 30            | 0,01             | 50                            | ±0,030                                         | ±0,040 |
|        | 586-202     | От 10 до 30            | 0,01             | 100                           | ±0,030                                         | ±0,040 |
|        | 586-203     | От 30 до 50            | 0,01             | 80                            | ±0,030                                         | ±0,040 |
|        | 586-204     | От 30 до 50            | 0,01             | 150                           | ±0,030                                         | ±0,040 |
|        | 586-301     | От 10 до 30            | 0,01             | 80                            | ±0,035                                         | ±0,050 |
|        | 586-302     | От 15 до 35            | 0,01             | 80                            | ±0,035                                         | ±0,050 |
|        | 586-303     | От 20 до 40            | 0,01             | 80                            | ±0,035                                         | ±0,050 |
|        | 586-304     | От 30 до 50            | 0,01             | 100                           | ±0,035                                         | ±0,050 |
|        | 586-305     | От 35 до 55            | 0,01             | 100                           | ±0,035                                         | ±0,050 |
|        | 586-306     | От 40 до 60            | 0,01             | 100                           | ±0,035                                         | ±0,050 |
|        | 586-307     | От 50 до 70            | 0,01             | 100                           | ±0,035                                         | ±0,050 |
|        | 586-308     | От 55 до 75            | 0,01             | 100                           | ±0,035                                         | ±0,050 |
|        | 586-309     | От 60 до 80            | 0,01             | 100                           | ±0,035                                         | ±0,050 |
|        | 586-310     | От 70 до 90            | 0,01             | 100                           | ±0,035                                         | ±0,050 |
|        | 586-311     | От 75 до 95            | 0,01             | 100                           | ±0,035                                         | ±0,050 |
|        | 586-312     | От 80 до 100           | 0,01             | 100                           | ±0,035                                         | ±0,050 |
|        | 586-411     | От 5 до 15             | 0,01             | 20                            | ±0,020                                         | ±0,030 |
|        | 586-412     | От 10 до 20            | 0,01             | 25                            | ±0,020                                         | ±0,030 |
|        | 586-413     | От 20 до 30            | 0,01             | 30                            | ±0,020                                         | ±0,030 |
|        | 586-414     | От 30 до 40            | 0,01             | 30                            | ±0,020                                         | ±0,030 |
|        | 586-415     | От 40 до 50            | 0,01             | 30                            | ±0,020                                         | ±0,030 |
|        | 586-422     | От 5 до 25             | 0,01             | 35                            | ±0,030                                         | ±0,040 |
|        | 586-423     | От 10 до 30            | 0,01             | 55                            | ±0,030                                         | ±0,040 |
|        | 586-424     | От 20 до 40            | 0,01             | 80                            | ±0,030                                         | ±0,040 |
|        | 586-425     | От 30 до 50            | 0,01             | 80                            | ±0,030                                         | ±0,040 |
|        | 586-426     | От 40 до 60            | 0,01             | 80                            | ±0,030                                         | ±0,040 |

Продолжение таблицы 2

| Модель | Модификация | Диапазон измерений, мм | Цена деления, мм | Длина измерительных штанг, мм | Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мм |        |
|--------|-------------|------------------------|------------------|-------------------------------|------------------------------------------------|--------|
|        |             |                        |                  |                               | Исп. 1                                         | Исп. 2 |
| 586    | 586-512     | От 10 до 20            | 0,01             | 25                            | ±0,020                                         | ±0,030 |
|        | 586-513     | От 20 до 30            | 0,01             | 30                            | ±0,020                                         | ±0,030 |
|        | 586-514     | От 30 до 40            | 0,01             | 30                            | ±0,020                                         | ±0,030 |
|        | 586-515     | От 40 до 50            | 0,01             | 30                            | ±0,020                                         | ±0,030 |
|        | 586-523     | От 10 до 30            | 0,01             | 55                            | ±0,030                                         | ±0,040 |
|        | 586-524     | От 20 до 40            | 0,01             | 80                            | ±0,030                                         | ±0,040 |
|        | 586-525     | От 30 до 50            | 0,01             | 80                            | ±0,030                                         | ±0,040 |
|        | 586-526     | От 40 до 60            | 0,01             | 80                            | ±0,030                                         | ±0,040 |

Таблица 3 – Метрологические характеристики кронциркулей для наружных измерений с отсчетом показаний по электронному цифровому отсчетному устройству

| Модель | Модификация | Диапазон измерений, мм | Шаг дискретности, мм | Длина измерительных штанг, мм | Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мм |        |
|--------|-------------|------------------------|----------------------|-------------------------------|------------------------------------------------|--------|
|        |             |                        |                      |                               | Исп. 1                                         | Исп. 2 |
| 587    | 587-011     | От 0 до 10             | 0,005                | 40                            | ±0,02                                          | ±0,03  |
|        | 587-012     | От 10 до 20            | 0,005                | 40                            | ±0,02                                          | ±0,03  |
|        | 587-013     | От 20 до 30            | 0,005                | 40                            | ±0,02                                          | ±0,03  |
|        | 587-014     | От 30 до 40            | 0,005                | 40                            | ±0,02                                          | ±0,03  |
|        | 587-015     | От 40 до 50            | 0,005                | 40                            | ±0,02                                          | ±0,03  |
|        | 587-022     | От 0 до 20             | 0,005                | 80                            | ±0,03                                          | ±0,04  |
|        | 587-023     | От 10 до 30            | 0,005                | 80                            | ±0,03                                          | ±0,04  |
|        | 587-024     | От 20 до 40            | 0,005                | 80                            | ±0,03                                          | ±0,04  |
|        | 587-025     | От 30 до 50            | 0,005                | 80                            | ±0,03                                          | ±0,04  |
|        | 587-026     | От 40 до 60            | 0,005                | 80                            | ±0,03                                          | ±0,04  |
|        | 587-111     | От 0 до 10             | 0,005                | 40                            | ±0,02                                          | ±0,03  |
|        | 587-112     | От 10 до 20            | 0,005                | 40                            | ±0,02                                          | ±0,03  |
|        | 587-113     | От 20 до 30            | 0,005                | 40                            | ±0,02                                          | ±0,03  |
|        | 587-114     | От 30 до 40            | 0,005                | 40                            | ±0,02                                          | ±0,03  |
|        | 587-115     | От 40 до 50            | 0,005                | 40                            | ±0,02                                          | ±0,03  |
|        | 587-122     | От 0 до 20             | 0,005                | 80                            | ±0,03                                          | ±0,04  |
|        | 587-123     | От 10 до 30            | 0,005                | 80                            | ±0,03                                          | ±0,04  |
|        | 587-124     | От 20 до 40            | 0,005                | 80                            | ±0,03                                          | ±0,04  |
|        | 587-125     | От 30 до 50            | 0,005                | 80                            | ±0,03                                          | ±0,04  |
|        | 587-126     | От 40 до 60            | 0,005                | 80                            | ±0,03                                          | ±0,04  |

Таблица 4 – Метрологические характеристики кронциркулей для наружных измерений с отсчетом показаний по круговой шкале

| Модель | Модификация | Диапазон измерений, мм | Цена деления, мм | Длина измерительных штанг, мм | Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мм |        |
|--------|-------------|------------------------|------------------|-------------------------------|------------------------------------------------|--------|
|        |             |                        |                  |                               | Исп. 1                                         | Исп. 2 |
| 587    | 587-201     | От 0 до 50             | 0,05             | 125                           | ±0,100                                         | ±0,150 |
|        | 587-301     | От 0 до 20             | 0,01             | 70                            | ±0,035                                         | ±0,050 |
|        | 587-302     | От 20 до 40            | 0,01             | 70                            | ±0,035                                         | ±0,050 |
|        | 587-303     | От 40 до 60            | 0,01             | 70                            | ±0,035                                         | ±0,050 |
|        | 587-304     | От 60 до 80            | 0,01             | 70                            | ±0,035                                         | ±0,050 |
|        | 587-305     | От 80 до 100           | 0,01             | 70                            | ±0,035                                         | ±0,050 |
|        | 587-411     | От 0 до 10             | 0,01             | 40                            | ±0,020                                         | ±0,030 |
|        | 587-412     | От 10 до 20            | 0,01             | 40                            | ±0,020                                         | ±0,030 |
|        | 587-413     | От 20 до 30            | 0,01             | 40                            | ±0,020                                         | ±0,030 |
|        | 587-414     | От 30 до 40            | 0,01             | 40                            | ±0,020                                         | ±0,030 |
|        | 587-415     | От 40 до 50            | 0,01             | 40                            | ±0,020                                         | ±0,030 |
|        | 587-422     | От 0 до 20             | 0,01             | 80                            | ±0,030                                         | ±0,040 |
|        | 587-423     | От 10 до 30            | 0,01             | 80                            | ±0,030                                         | ±0,040 |
|        | 587-424     | От 20 до 40            | 0,01             | 80                            | ±0,030                                         | ±0,040 |
|        | 587-425     | От 30 до 50            | 0,01             | 80                            | ±0,030                                         | ±0,040 |
|        | 587-426     | От 40 до 60            | 0,01             | 80                            | ±0,030                                         | ±0,040 |
|        | 587-511     | От 0 до 10             | 0,01             | 40                            | ±0,020                                         | ±0,030 |
|        | 587-512     | От 10 до 20            | 0,01             | 40                            | ±0,020                                         | ±0,030 |
|        | 587-513     | От 20 до 30            | 0,01             | 40                            | ±0,020                                         | ±0,030 |
|        | 587-514     | От 30 до 40            | 0,01             | 40                            | ±0,020                                         | ±0,030 |
|        | 587-515     | От 40 до 50            | 0,01             | 40                            | ±0,020                                         | ±0,030 |
|        | 587-522     | От 0 до 20             | 0,01             | 80                            | ±0,030                                         | ±0,040 |
|        | 587-523     | От 10 до 30            | 0,01             | 80                            | ±0,030                                         | ±0,040 |
|        | 587-524     | От 20 до 40            | 0,01             | 80                            | ±0,030                                         | ±0,040 |
|        | 587-525     | От 30 до 50            | 0,01             | 80                            | ±0,030                                         | ±0,040 |
|        | 587-526     | От 40 до 60            | 0,01             | 80                            | ±0,030                                         | ±0,040 |

Таблица 5 – Габаритные размеры и масса

| Модель | Модификация | Габаритные размеры, мм, не более |       |        | Масса, кг, не более |
|--------|-------------|----------------------------------|-------|--------|---------------------|
|        |             | ширина                           | длина | высота |                     |
| 586    | 586-011     | 80                               | 160   | 37     | 0,260               |
|        | 586-012     | 80                               | 165   | 37     | 0,270               |
|        | 586-013     | 80                               | 165   | 37     | 0,270               |
|        | 586-014     | 80                               | 165   | 37     | 0,275               |
|        | 586-015     | 80                               | 165   | 37     | 0,280               |
|        | 586-022     | 80                               | 185   | 37     | 0,295               |
|        | 586-023     | 80                               | 185   | 37     | 0,300               |
|        | 586-024     | 80                               | 185   | 37     | 0,300               |
|        | 586-025     | 80                               | 185   | 37     | 0,305               |
|        | 586-026     | 80                               | 190   | 37     | 0,310               |

Продолжение таблицы 5

| Модель | Модификация | Габаритные размеры, мм, не более |       |        | Масса, кг, не более |
|--------|-------------|----------------------------------|-------|--------|---------------------|
|        |             | ширина                           | длина | высота |                     |
| 586    | 586-112     | 80                               | 165   | 37     | 0,270               |
|        | 586-113     | 80                               | 165   | 37     | 0,270               |
|        | 586-114     | 80                               | 165   | 37     | 0,275               |
|        | 586-115     | 80                               | 165   | 37     | 0,280               |
|        | 586-123     | 80                               | 185   | 37     | 0,300               |
|        | 586-124     | 80                               | 185   | 37     | 0,300               |
|        | 586-125     | 80                               | 185   | 37     | 0,305               |
|        | 586-126     | 80                               | 190   | 37     | 0,310               |
|        | 586-201     | 175                              | 285   | 35     | 0,550               |
|        | 586-202     | 175                              | 335   | 35     | 0,590               |
|        | 586-203     | 190                              | 385   | 35     | 0,650               |
|        | 586-204     | 190                              | 405   | 35     | 0,690               |
|        | 586-301     | 120                              | 295   | 35     | 0,550               |
|        | 586-302     | 120                              | 295   | 35     | 0,550               |
|        | 586-303     | 120                              | 295   | 35     | 0,550               |
|        | 586-304     | 120                              | 315   | 35     | 0,560               |
|        | 586-305     | 120                              | 315   | 35     | 0,560               |
|        | 586-306     | 120                              | 315   | 35     | 0,560               |
|        | 586-307     | 120                              | 315   | 35     | 0,560               |
|        | 586-308     | 120                              | 315   | 35     | 0,560               |
|        | 586-309     | 120                              | 315   | 35     | 0,560               |
|        | 586-310     | 120                              | 315   | 35     | 0,560               |
|        | 586-311     | 120                              | 315   | 35     | 0,560               |
|        | 586-312     | 120                              | 315   | 35     | 0,560               |
|        | 586-411     | 80                               | 160   | 28     | 0,240               |
|        | 586-412     | 80                               | 165   | 28     | 0,250               |
|        | 586-413     | 80                               | 165   | 28     | 0,260               |
|        | 586-414     | 80                               | 165   | 28     | 0,260               |
|        | 586-415     | 80                               | 165   | 28     | 0,260               |
|        | 586-422     | 80                               | 190   | 28     | 0,280               |
|        | 586-423     | 80                               | 185   | 28     | 0,280               |
|        | 586-424     | 80                               | 185   | 28     | 0,280               |
|        | 586-425     | 80                               | 185   | 28     | 0,285               |
|        | 586-426     | 80                               | 190   | 28     | 0,290               |
|        | 586-512     | 80                               | 165   | 28     | 0,260               |
|        | 586-513     | 80                               | 165   | 28     | 0,260               |
|        | 586-514     | 80                               | 165   | 28     | 0,260               |
|        | 586-515     | 80                               | 165   | 28     | 0,270               |
|        | 586-523     | 80                               | 185   | 28     | 0,280               |
|        | 586-524     | 80                               | 185   | 28     | 0,280               |
|        | 586-525     | 80                               | 185   | 28     | 0,285               |
|        | 586-526     | 80                               | 190   | 28     | 0,290               |

Продолжение таблицы 5

| Модель | Модификация | Габаритные размеры, мм, не более |       |        | Масса, кг, не более |
|--------|-------------|----------------------------------|-------|--------|---------------------|
|        |             | ширина                           | длина | высота |                     |
| 587    | 587-011     | 80                               | 166   | 37     | 0,260               |
|        | 587-012     | 80                               | 165   | 37     | 0,270               |
|        | 587-013     | 80                               | 165   | 37     | 0,270               |
|        | 587-014     | 80                               | 165   | 37     | 0,275               |
|        | 587-015     | 80                               | 165   | 37     | 0,280               |
|        | 587-022     | 80                               | 185   | 37     | 0,295               |
|        | 587-023     | 80                               | 185   | 37     | 0,300               |
|        | 587-024     | 80                               | 185   | 37     | 0,300               |
|        | 587-025     | 80                               | 185   | 37     | 0,305               |
|        | 587-026     | 80                               | 190   | 37     | 0,310               |
|        | 587-111     | 80                               | 166   | 37     | 0,260               |
|        | 587-112     | 80                               | 165   | 37     | 0,270               |
|        | 587-113     | 80                               | 165   | 37     | 0,270               |
|        | 587-114     | 80                               | 165   | 37     | 0,275               |
|        | 587-115     | 80                               | 165   | 37     | 0,280               |
|        | 587-122     | 80                               | 185   | 37     | 0,295               |
|        | 587-123     | 80                               | 185   | 37     | 0,300               |
|        | 587-124     | 80                               | 185   | 37     | 0,300               |
|        | 587-125     | 80                               | 185   | 37     | 0,305               |
|        | 587-126     | 80                               | 190   | 37     | 0,310               |
|        | 587-201     | 175                              | 305   | 37     | 1,150               |
|        | 587-301     | 107                              | 305   | 37     | 0,550               |
|        | 587-302     | 107                              | 305   | 37     | 0,550               |
|        | 587-303     | 107                              | 305   | 37     | 0,550               |
|        | 587-304     | 107                              | 305   | 37     | 0,550               |
|        | 587-305     | 107                              | 305   | 37     | 0,550               |
|        | 587-411     | 75                               | 140   | 28     | 0,240               |
|        | 587-412     | 80                               | 165   | 28     | 0,250               |
|        | 587-413     | 80                               | 165   | 28     | 0,260               |
|        | 587-414     | 80                               | 165   | 28     | 0,260               |
|        | 587-415     | 80                               | 165   | 28     | 0,260               |
|        | 587-422     | 80                               | 190   | 28     | 0,280               |
|        | 587-423     | 80                               | 185   | 28     | 0,280               |
|        | 587-424     | 80                               | 185   | 28     | 0,280               |
|        | 587-425     | 80                               | 185   | 28     | 0,285               |
|        | 587-426     | 80                               | 190   | 28     | 0,290               |
|        | 587-511     | 75                               | 140   | 28     | 0,240               |
|        | 587-512     | 80                               | 165   | 28     | 0,250               |
|        | 587-513     | 80                               | 165   | 28     | 0,260               |
|        | 587-514     | 80                               | 165   | 28     | 0,260               |
|        | 587-515     | 80                               | 165   | 28     | 0,260               |
|        | 587-522     | 80                               | 190   | 28     | 0,280               |
|        | 587-523     | 80                               | 185   | 28     | 0,280               |
|        | 587-524     | 80                               | 185   | 28     | 0,280               |
|        | 587-525     | 80                               | 185   | 28     | 0,285               |
|        | 587-526     | 80                               | 190   | 28     | 0,290               |

Таблица 6 – Условия эксплуатации

| Наименование характеристики                                                                                      | Значение             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Условия эксплуатации:<br>- температура окружающего воздуха, °С<br>- относительная влажность воздуха, %, не более | От + 15 до +25<br>80 |

Таблица 7 – Показатели надежности

| Наименование характеристики   | Значение |
|-------------------------------|----------|
| Средний срок службы, лет      | 3        |
| Средняя наработка на отказ, ч | 60000    |

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским методом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 8 – Комплектность средства измерений

| Наименование                                                                                          | Обозначение                          | Комплектность |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------|
| Кронциркуль измерительный                                                                             | -                                    | 1 шт.         |
| Элемент питания для кронциркулей с отсчетом показаний по электронному цифровому отсчетному устройству | -                                    | 1 шт.         |
| Футляр                                                                                                | -                                    | 1 шт.         |
| Паспорт для кронциркулей модели:<br>-586<br>-587                                                      | КР 586.00.001 ПС<br>КР 587.00.001 ПС | 1 экз.        |

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 7 «Заметки по эксплуатации и хранению» паспорта кронциркулей.

### Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ТУ 3933-007-26749600-2025 «Кронциркули измерительные. Технические условия».

### Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Измерительный инструмент»

(ООО «Измерительный инструмент»)

ИНН 6313554537

Адрес юридического лица: 443081, Самарская область, г.о. Самара, вн. р-н Советский, г. Самара, ул. Советской армии, д.185, офис 16

Тел: +7 (905) 035-65-75

E-mail: sales@gctools.ru

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Измерительный инструмент»  
(ООО «Измерительный инструмент»)  
ИНН 6313554537

Адрес юридического лица: 443081, Самарская область, г.о. Самара, вн. р-н Советский,  
г. Самара, ул. Советской армии, д.185, офис 16

Почтовый адрес: 443081, Самарская область, г. Самара, ул. Советской армии, д.185А,  
кв. 308.

Адрес места осуществления деятельности: 443081, Самарская область, г. Самара,  
ул. Стара Загора, д. 29А.

Тел: +7 (905) 035-65-75

E-mail: sales@gctools.ru

**Испытательный центр**

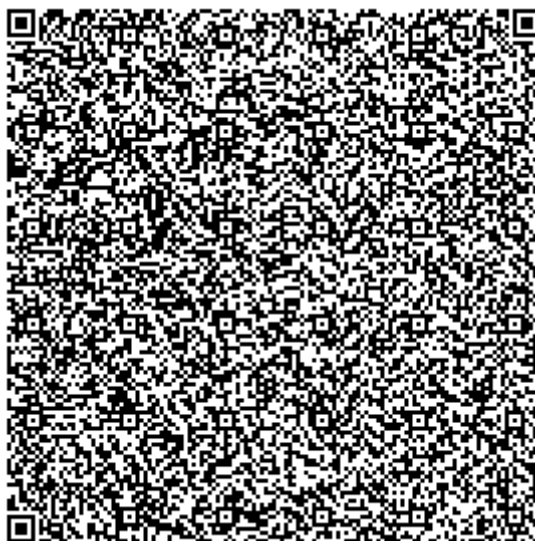
Общество с ограниченной ответственностью «Метрологический Центр Севр групп»  
(ООО «МЦ Севр групп»)

Адрес: 111141, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Новогиреево, ул. Кусковская,  
д. 20А, этаж/помещ./ком. мансарда/ХПА/33Б

Тел.: +7 (495) 822-18-08

Web-сайт: [www.mcsevr.ru](http://www.mcsevr.ru), E-mail: [info@mcsevr.ru](mailto:info@mcsevr.ru)

Уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных лиц №  
RA.RU.314382



Регистрационный № 97003-25

Лист № 1  
Всего листов 3

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Резервуары стальные вертикальные цилиндрические РВСП-20000

#### Назначение средства измерений

Резервуары стальные вертикальные цилиндрические РВСП-20000 (далее – резервуары) предназначены для измерений объема нефти и нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

#### Описание средства измерений

Тип резервуаров – стальные вертикальные цилиндрические, номинальной вместимостью 20000 м<sup>3</sup>.

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

Резервуары представляют собой наземные вертикально расположенные стальные сосуды, состоящие из цилиндрической стенки, днища, крыши и понтона.

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

Заводские номера резервуаров в виде цифрового обозначения, состоящие из арабских цифр, нанесены аэрографическим способом на цилиндрическую стенку резервуара.

Резервуары РВСП-20000 с заводскими номерами 15, 16 расположены на территории ЛПДС «Юргамыш», Курганское НУ АО «Транснефть – Урал» по адресу: Курганская область, Юргамышский район, п. Новый Мир.

Общий вид резервуаров РВСП-20000 представлен на рисунках 1, 2.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид резервуара РВСП-20000 № 15



Рисунок 2 – Общий вид резервуара РВСП-20000 № 16

Пломбирование резервуаров РВСП-20000 не предусмотрено.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики                                                                     | Значение |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Номинальная вместимость, м <sup>3</sup>                                                         | 20000    |
| Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (геометрический метод), % | ±0,10    |

Таблица 2 – Технические характеристики

| Наименование характеристики                                                               | Значение                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| Условия эксплуатации:<br>Температура окружающего воздуха, °С<br>Атмосферное давление, кПа | от -50 до +50<br>от 84,0 до 106,7 |

Таблица 3 – Показатели надежности

| Наименование характеристики        | Значение |
|------------------------------------|----------|
| Средний срок службы, лет, не менее | 50       |

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

| Наименование                                   | Обозначение | Количество |
|------------------------------------------------|-------------|------------|
| Резервуар стальной вертикальный цилиндрический | РВСП-20000  | 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 Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости».

**Правообладатель**

Акционерное общество «Саратовский завод РМК»  
(АО «СЗ РМК»)  
ИНН 6453165097

Юридический адрес: 410052, Саратовская обл., г.о. город Саратов, г. Саратов, пр-кт Им 50 Лет Октября, д. 134, офис 301  
Телефон: +7 (8452) 63-33-77

**Изготовитель**

Акционерное общество «Саратовский завод РМК»  
(АО «СЗ РМК»)  
ИНН 6453165097

Адрес: 410052, Саратовская обл., г.о. город Саратов, г. Саратов, пр-кт Им 50 Лет Октября, д. 134, офис 301  
Телефон: +7 (8452) 63-33-77

**Испытательный центр**

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

Адрес места осуществления деятельности: 420036, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Тэцевская, д. 46, пом. 1011

Юридический адрес: 420132, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Адоратского, д. 39Б, офис 51

Телефон: +7 9196969693

E-mail: trifonovua@mail.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц  
RA.RU.312640



Регистрационный № 97004-25

Лист № 1  
Всего листов 4

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Резервуар вертикальный стальной цилиндрический РВС-5000

#### Назначение средства измерений

Резервуар вертикальный стальной цилиндрический РВС-5000 (далее – резервуар) предназначен для измерений объема нефти, а также для ее приема, хранения и отпуска.

#### Описание средства измерений

Тип резервуара – вертикальный стальной цилиндрический, номинальной вместимостью 5000 м<sup>3</sup>.

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

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

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

Заводской номер резервуара в виде цифрового обозначения, состоящий из арабской цифры, нанесен аэрографическим способом на цилиндрическую стенку резервуара.

Резервуар РВС-5000 с заводским номером 6 расположен на территории НПС «Вагай» по адресу: 626275 Тюменская область, Вагайский район, п. Заречный.

Общий вид резервуара РВС-5000 представлен на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид резервуара РВС-5000 № 6

Пломбирование резервуара РВС-5000 не предусмотрено.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики                                                                     | Значение |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Номинальная вместимость, м <sup>3</sup>                                                         | 5000     |
| Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (геометрический метод), % | ±0,10    |

Таблица 2 – Технические характеристики

| Наименование характеристики                                                               | Значение                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| Условия эксплуатации:<br>Температура окружающего воздуха, °С<br>Атмосферное давление, кПа | от -50 до +38<br>от 84,0 до 106,7 |

Таблица 3 – Показатели надежности

| Наименование характеристики        | Значение |
|------------------------------------|----------|
| Средний срок службы, лет, не менее | 50       |

**Знак утверждения типа**

наносится на титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

**Комплектность средства измерений**

Т а б л и ц а 4 – Комплектность средства измерений

| Наименование                                   | Обозначение | Количество |
|------------------------------------------------|-------------|------------|
| Резервуар вертикальный стальной цилиндрический | РВС-5000    | 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 Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости».

**Правообладатель**

Акционерное общество «АП Саратовский завод резервуарных металлоконструкций»  
(АО «АП РМК»)

ИНН 6453009475

Юридический адрес: 410052, Саратовская область, г. Саратов, проспект им. 50 лет Октября, д. 134

**Изготовитель**

Акционерное общество «АП Саратовский завод резервуарных металлоконструкций»  
(АО «АП РМК»)

ИНН 6453009475

Адрес: 410052, Саратовская область, г. Саратов, проспект им. 50 лет Октября, д. 134

**Испытательный центр**

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

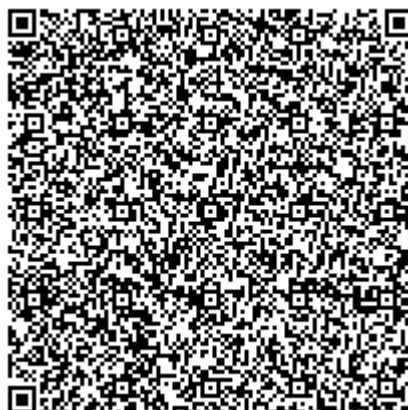
Адрес места осуществления деятельности: 420036, Республика Татарстан, г. Казань,  
ул. Тэцевская, д. 4б, пом. 1011

Юридический адрес: 420132, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Адоратского, д. 39Б,  
офис 51

Телефон: +7 9196969693

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

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц  
RA.RU.312640



**УТВЕРЖДЕНО**  
**приказом Федерального агентства**  
**по техническому регулированию**  
**и метрологии**  
от «<sup>01</sup>» \_\_\_\_\_ декабря 2025 г. № 2617

Регистрационный № 97005-25

Лист № 1  
Всего листов 5

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический ЕП-12,5-2000-1500-А-С-У1**

**Назначение средства измерений**

Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический ЕП-12,5-2000-1500-А-С-У1 (далее – резервуар) предназначен для измерений объема нефти, а также для ее приема, хранения и отпуска.

**Описание средства измерений**

Тип резервуара – стальной горизонтальный цилиндрически, номинальной вместимостью 12,5 м<sup>3</sup> подземного расположения.

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

Резервуар представляет собой горизонтально расположенный цилиндрический стальной сосуд с днищами.

Заполнение и выдача продукта осуществляется через приемно-раздаточные патрубки.

Заводской номер резервуара в виде цифрового обозначения, состоящий из арабских цифр, нанесен ударным способом на маркировочную табличку резервуара (рисунок 1). Табличка крепится к резервуару.

Резервуар ЕП-12,5-2000-1500-А-С-У1 с заводским номером 390 расположен на территории СИКН №452, Ачинская ЛПДС по адресу: Красноярский край, Ачинский район, с. Большая Салырь.

Эскиз общего вида резервуара приведен на рисунке 2. Фотография горловин и измерительного люка приведена на рисунке 3.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Рисунок 1 – Маркировочная табличка резервуара

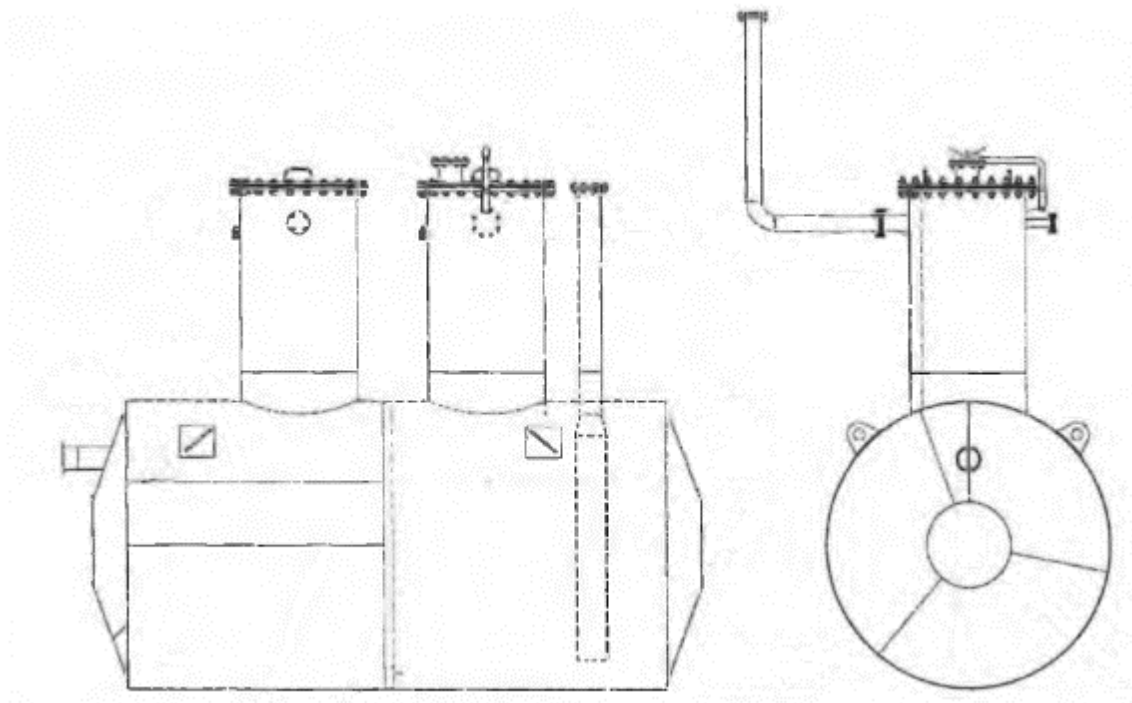


Рисунок 2 – Эскиз общего вида резервуара



Рисунок 3 – Горловины и измерительный люк резервуара ЕП-12,5-2000-1500-А-С-У1  
зав.№ 390

Пломбирование резервуара ЕП-12,5-2000-1500-А-С-У1 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>                                                   | 12,5     |
| Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (объемный метод), % | ±0,25    |

Т а б л и ц а 2 – Технические характеристики

| Наименование характеристики                                  | Значение      |
|--------------------------------------------------------------|---------------|
| Условия эксплуатации:<br>Температура окружающего воздуха, °С | от -50 до +38 |

Т а б л и ц а 3 – Показатели надежности

| Наименование характеристики        | Значение |
|------------------------------------|----------|
| 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 4 – Комплектность средства измерений

| Наименование                                     | Обозначение              | Количество |
|--------------------------------------------------|--------------------------|------------|
| Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический | ЕП-12,5-2000-1500-А-С-У1 | 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 Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости».

**Правообладатель**

Общество с ограниченной ответственностью «ИТС Металлоконструкции»  
(ООО «ИТС МК»)  
ИНН 1658185458

Юридический адрес: 420051, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Тэцевская, зд. 281, офис 303

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «ИТС Металлоконструкции»  
(ООО «ИТС МК»)  
ИНН 1658185458

Адрес: 420051, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Тэцевская, зд. 281, офис 303

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «МетроКонТ»

(ООО «МетроКонТ»)

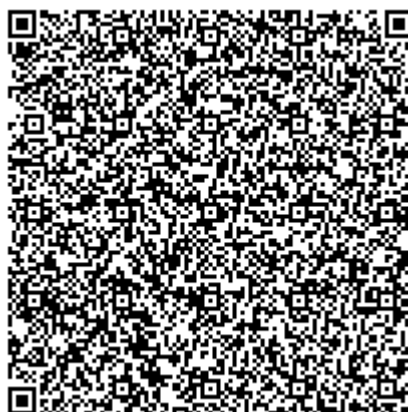
Адрес места осуществления деятельности: 420036, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Тэцевская, д. 46, пом. 1011.

Юридический адрес: 420132, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Адоратского, д. 39Б, офис 51

Телефон: +7 9196969693

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

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц  
RA.RU.312640



**УТВЕРЖДЕНО**  
**приказом Федерального агентства**  
**по техническому регулированию**  
**и метрологии**  
от « 01 » декабря **2025** г. № 2617

Регистрационный № 97006-25

Лист № 1  
Всего листов 4

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Установка рентгеновского контроля ARIRANG 130CT**

**Назначение средства измерений**

Установка рентгеновского контроля ARIRANG 130CT (далее – установка) предназначена для измерений линейных размеров изделий.

**Описание средства измерений**

К настоящему типу средства измерений относится установка с заводским № AR130CT-220139.

Принцип действия установки основан на преобразовании рентгеновского излучения, прошедшего через изделие, установленное на стол между источником ионизирующего излучения и детектором, в цифровое изображение. Рентгеновское излучение, генерируемое источником ионизирующего излучения, попадает на чувствительную область детектора, формирует цифровой сигнал, далее цифровой сигнал передается на компьютер и при помощи программного обеспечения формируется цифровое изображение изделия.

Установка состоит из защитного свинцового корпуса, предотвращающего проникновение рентгеновского излучения во внешнюю среду, источника ионизирующего излучения (рентгеновская трубка), генератора высокого напряжения, детектора, стола для установки, перемещения и вращения изделия.

Общий вид установки представлен на рисунке 1.

Заводской номер в виде буквенно-цифрового обозначения нанесен на боковую панель корпуса на маркировочной табличке методом лазерной гравировки. Пломбирование установки не предусмотрено. Место нанесения заводского номера приведено на рисунке 2. Нанесение знака поверки на установку не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид установки



Место нанесения  
заводского номера

Рисунок 2 – Место нанесения заводского номера

### Программное обеспечение

Установка имеет автономное программное обеспечение (далее – ПО), предназначенное для управления установкой, сбора, обработки, визуализации, анализа, хранения и передачи результатов измерений.

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

При нормировании метрологических характеристик учтено влияние ПО.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

| Идентификационные данные (признаки)       | Значение                           |
|-------------------------------------------|------------------------------------|
| Идентификационное наименование ПО         | Techvalley X-ray Inspection System |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | v23.7.26.X*                        |
| Цифровой идентификатор ПО                 | —                                  |

\* «X» цифро-буквенное многозначное обозначение, не относящееся к метрологически значимой части ПО

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики                                                 | Значение                 |
|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Диапазон измерений линейных размеров, мм                                    | от 0,2 до 45,0           |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров, мкм | $\pm(50+2 \cdot L)^{1)}$ |
| <sup>1)</sup> L – измеряемая длина в мм.                                    |                          |

Таблица 3 – Технические характеристики

| Наименование характеристики                                | Значение      |
|------------------------------------------------------------|---------------|
| Габаритные размеры, мм, не более                           |               |
| - высота                                                   | 1700          |
| - ширина                                                   | 1500          |
| - длина                                                    | 2000          |
| Масса, кг, не более                                        | 2500          |
| Условия эксплуатации:                                      |               |
| - температура окружающего воздуха, °С                      | от +18 до +25 |
| - относительная влажность окружающего воздуха, %, не более | 80            |
| Параметры электропитания от сети переменного тока:         |               |
| - напряжение переменного тока, В                           | 220±22        |
| - частота переменного тока, Гц                             | от 50 до 60   |
| Потребляемая мощность, Вт, не более                        | 5000          |

Таблица 4 – Показатели надежности

| Наименование характеристики      | Значение |
|----------------------------------|----------|
| Средний срок службы, лет         | 10       |
| Наработка до отказа, ч, не менее | 20000    |

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист инструкции по эксплуатации совмещенной с паспортом типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность установки

| Наименование                                       | Обозначение   | Количество |
|----------------------------------------------------|---------------|------------|
| Установка рентгеновского контроля                  | ARIRANG 130CT | 1 шт.      |
| Компьютер с ПО                                     | -             | 1 шт.      |
| Инструкция по эксплуатации совмещенная с паспортом | -             | 1 экз.     |

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Установка рентгеновского контроля ARIRANG 130CT. Инструкция по эксплуатации совмещенная с паспортом», в разделе 6 «Использование установки».

**Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений**  
Стандарт предприятия Techvalley Co., Ltd.

**Правообладатель**

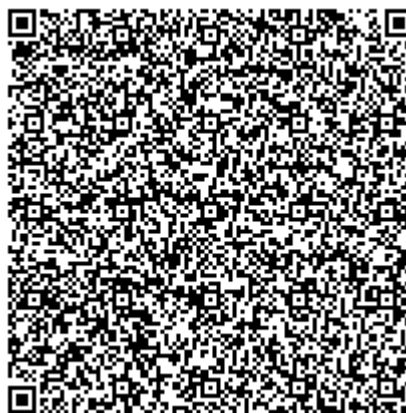
Techvalley Co., Ltd., Республика Корея  
Адрес: #A-506 Keumkang Penterium IT Tower, 215, Galmachi-ro, Jungwon-gu, Seongnam-si, Gyeonggi-do, South Korea

**Изготовитель**

Techvalley Co., Ltd., Республика Корея  
Адрес: #A-506 Keumkang Penterium IT Tower, 215, Galmachi-ro, Jungwon-gu, Seongnam-si, Gyeonggi-do, South Korea  
Адрес места осуществления деятельности: 33, Jikdong-ro, Gwanju-si, Gyeonggi-do, South Korea

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»  
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19  
Телефон: +7 (812) 251-76-01, факс: +7 (812) 713-01-14  
Web-сайт: [www.vniim.ru](http://www.vniim.ru)  
E-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)  
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.314555



Регистрационный № 97007-25

Лист № 1  
Всего листов 7

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 500 кВ Шахты (ВЛ 220 кВ Новошахтинская)

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 500 кВ Шахты (ВЛ 220 кВ Новошахтинская) (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

### Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ включают в себя следующие уровни.

Первый уровень - измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

Второй уровень - информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий устройство сбора и передачи данных (УСПД), технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, коммутационное оборудование.

Третий уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий сервер сбора и сервер баз данных (ЦСОД) Исполнительного аппарата (ИА), устройство синхронизации системного времени (УССВ ИВК), автоматизированные рабочие места (АРМ), расположенные в ЦСОД ИА и в филиалах ПАО «Россети», ПМЭС, каналобразующую аппаратуру, средства связи и приема-передачи данных.

АИИС КУЭ обеспечивает выполнение следующих функций:

- сбор информации о результатах измерений активной и реактивной электрической энергии;
- синхронизация времени компонентов АИИС КУЭ с помощью системы обеспечения единого времени (СОЕВ), соподчиненной национальной шкале координированного времени UTC (SU);
- хранение информации по заданным критериям;
- доступ к информации и ее передача в организации-участники оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ).

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по кабельным линиям связи поступают на входы счетчика электроэнергии, где производится измерение мгновенных и средних значений активной и реактивной мощности. На основании средних значений мощности измеряются приращения электроэнергии за интервал времени 30 мин.

УСПД автоматически проводит сбор результатов измерений и состояния средств измерений со счетчиков электрической энергии (один раз в 30 минут) по линиям связи.

Сервер сбора ИВК АИИС КУЭ единой национальной (общероссийской) электрической сети (далее по тексту - ЕНЭС) автоматически опрашивает УСПД. Опрос УСПД выполняется с помощью выделенного канала (основной канал связи), присоединенного к единой цифровой сети связи электроэнергетики (ЕЦССЭ). При отказе основного канала связи опрос УСПД выполняется по резервному каналу связи.

По окончании опроса сервер сбора автоматически производит обработку измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации) и передает полученные данные в сервер баз данных ИВК. В сервере баз данных ИВК информация о результатах измерений приращений потребленной электрической энергии автоматически формируется в архивы и сохраняется на глубину не менее 3,5 лет по каждому параметру.

Один раз в сутки оператор ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС формирует файл отчета с результатами измерений, в формате XML и передает его в ПАК АО «АТС» и в АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам ОРЭМ посредством электронной почты с использованием электронно-цифровой подписи.

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

СОЕВ функционирует на всех уровнях АИИС КУЭ. УССВ ИВК, принимающее сигналы спутниковых навигационных систем, обеспечивает автоматическую непрерывную синхронизацию времени в ИВК с национальной шкалой координированного времени UTC (SU).

ИВК выполняет функцию источника точного времени для ИВКЭ. Коррекция часов УСПД проводится при расхождении времени в УСПД и времени национальной шкалы координированного времени UTC (SU) более чем на 2 с. Интервал проверки текущего времени в УСПД выполняется с периодичностью не менее одного раза в 60 мин.

В процессе сбора информации со счетчиков с периодичностью один раз в 30 минут УСПД автоматически выполняет проверку текущего времени в счетчиках электрической энергии, и, в случае расхождения более чем на 2 с, автоматически выполняет синхронизацию текущего времени в счетчиках электрической энергии.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Нанесение заводского номера на средство измерений не предусмотрено. Средству измерений присвоен заводской номер 095. Заводской номер указывается в паспорте-формуляре АИИС КУЭ типографским способом. Формат, способ и места нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов АИИС КУЭ, приведены в паспорте-формуляре АИИС КУЭ.

### **Программное обеспечение**

В АИИС КУЭ используется специализированное программное обеспечение автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии ЕНЭС (Метроскоп) (далее по тексту – СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)). СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) используется при учете электрической энергии и обеспечивает обработку, организацию учета и хранения результатов измерений, а также их отображение, распечатку с помощью принтера и передачу в форматах, предусмотренных регламентом оптового рынка электроэнергии.

Идентификационные данные СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп), установленного в ИВК, указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

| Идентификационные данные (признаки)                               | Значение                         |
|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Идентификационное наименование ПО                                 | СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)    |
| Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже                | не ниже 1.0.0.4                  |
| Цифровой идентификатор ПО                                         | 26B5C91CC43C05945AF7A39C9EBFD218 |
| Другие идентификационные данные (если имеются)                    | DataSet.exe, DataSet_USPD.exe    |
| Примечание: Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО - MD5 |                                  |

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

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ

| № И К | Наименование ИК                        | Состав ИК АИИС КУЭ                                       |                                                                                                                                                                                                  |                                                  |                                 |                              |
|-------|----------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------|
|       |                                        | Трансформатор тока                                       | Трансформатор напряжения                                                                                                                                                                         | Счетчик электрической энергии                    | УСПД                            | УССВ ИВК                     |
| 1     | ВЛ 220 кВ<br>Шахты -<br>Новошахтинская | ТОГФ-220<br>кл.т. 0,2S<br>КТТ= 1000/1<br>рег. № 82676-21 | НАМИ-220 УХЛ1<br>кл.т. 0,2<br>КТН=(220000/√3/<br>100/√3/100)<br>рег. № 20344-05<br>ТН-220 1 СШ<br>НАМИ-220 УХЛ1<br>кл.т. 0,2<br>КТН=(220000/√3/<br>100/√3/100)<br>рег. № 60353-15<br>ТН-220 2 СШ | А1800<br>кл.т.<br>0,2S/0,5<br>рег. №<br>31857-06 | ЭКОМ-3000<br>рег. №<br>17049-09 | СТВ-01<br>рег. №<br>49933-12 |

**Примечания:**

1 Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков, УСПД, УССВ на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2 и в других разделах описания типа, при условии, что владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик. Замена оформляется техническим актом в установленном владельцем порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

2 Виды измеряемой электрической энергии для всех ИК, перечисленных в таблице 2, – активная, реактивная

Таблица 3 – Метрологические характеристики

| Номер ИК                                                                                                                                                                                                                                                                | cosφ | Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в нормальных условиях ( $\pm\delta$ ), %, при доверительной вероятности, равной 0,95   |                                   |                                      |                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                         |      | $\delta_{1(2)\%}$ ,                                                                                                                                                                            | $\delta_5 \%$ ,                   | $\delta_{20 \%}$ ,                   | $\delta_{100 \%}$ ,                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                         |      | $I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5 \%$                                                                                                                                                             | $I_5 \% \leq I_{изм} < I_{20 \%}$ | $I_{20 \%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$ | $I_{100 \%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$ |
| 1<br>(Счетчик 0,2S;<br>ТТ 0,2S; ТН 0,2)                                                                                                                                                                                                                                 | 1,0  | 0,9                                                                                                                                                                                            | 0,6                               | 0,5                                  | 0,5                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0,8  | 1,1                                                                                                                                                                                            | 0,8                               | 0,6                                  | 0,6                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0,5  | 1,8                                                                                                                                                                                            | 1,3                               | 0,9                                  | 0,9                                      |
| Номер ИК                                                                                                                                                                                                                                                                | cosφ | Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в нормальных условиях ( $\pm\delta$ ), %, при доверительной вероятности, равной 0,95 |                                   |                                      |                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                         |      | $\delta_{2\%}$ ,                                                                                                                                                                               | $\delta_5 \%$ ,                   | $\delta_{20 \%}$ ,                   | $\delta_{100 \%}$ ,                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                         |      | $I_2\% \leq I_{изм} < I_5 \%$                                                                                                                                                                  | $I_5 \% \leq I_{изм} < I_{20 \%}$ | $I_{20 \%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$ | $I_{100 \%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$ |
| 1<br>(Счетчик 0,5;<br>ТТ 0,2S; ТН 0,2)                                                                                                                                                                                                                                  | 0,8  | 1,8                                                                                                                                                                                            | 1,4                               | 1,0                                  | 1,0                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0,5  | 1,5                                                                                                                                                                                            | 0,9                               | 0,8                                  | 0,8                                      |
| Номер ИК                                                                                                                                                                                                                                                                | cosφ | Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях ( $\pm\delta$ ), %, при доверительной вероятности, равной 0,95      |                                   |                                      |                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                         |      | $\delta_{1(2)\%}$ ,                                                                                                                                                                            | $\delta_5 \%$ ,                   | $\delta_{20 \%}$ ,                   | $\delta_{100 \%}$ ,                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                         |      | $I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5 \%$                                                                                                                                                             | $I_5 \% \leq I_{изм} < I_{20 \%}$ | $I_{20 \%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$ | $I_{100 \%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$ |
| 1<br>(Счетчик 0,2S;<br>ТТ 0,2S; ТН 0,2)                                                                                                                                                                                                                                 | 1,0  | 1,1                                                                                                                                                                                            | 0,8                               | 0,7                                  | 0,7                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0,8  | 1,3                                                                                                                                                                                            | 1,0                               | 0,8                                  | 0,8                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0,5  | 1,9                                                                                                                                                                                            | 1,4                               | 1,1                                  | 1,1                                      |
| Номер ИК                                                                                                                                                                                                                                                                | cosφ | Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях ( $\pm\delta$ ), %, при доверительной вероятности, равной 0,95    |                                   |                                      |                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                         |      | $\delta_{2\%}$ ,                                                                                                                                                                               | $\delta_5 \%$ ,                   | $\delta_{20 \%}$ ,                   | $\delta_{100 \%}$ ,                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                         |      | $I_2\% \leq I_{изм} < I_5 \%$                                                                                                                                                                  | $I_5 \% \leq I_{изм} < I_{20 \%}$ | $I_{20 \%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$ | $I_{100 \%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$ |
| 1<br>(Счетчик 0,5;<br>ТТ 0,2S; ТН 0,2)                                                                                                                                                                                                                                  | 0,8  | 2,2                                                                                                                                                                                            | 1,9                               | 1,6                                  | 1,6                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0,5  | 2,0                                                                                                                                                                                            | 1,5                               | 1,4                                  | 1,4                                      |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC (SU), ( $\pm\Delta$ ), с                                                                                                 |      |                                                                                                                                                                                                |                                   |                                      | 5                                        |
| Примечания:                                                                                                                                                                                                                                                             |      |                                                                                                                                                                                                |                                   |                                      |                                          |
| 1 Границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ для $\cos\varphi=1,0$ нормируется от $I_1\%$ , границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{2\%Q}$ для $\cos\varphi<1,0$ нормируется от $I_2\%$ . |      |                                                                                                                                                                                                |                                   |                                      |                                          |
| 2 Метрологические характеристики ИК даны для измерения электрической энергии и средней мощности (получасовой)                                                                                                                                                           |      |                                                                                                                                                                                                |                                   |                                      |                                          |

Таблица 4 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Значение                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Нормальные условия:<br/>параметры сети:<br/>- напряжение, % от <math>U_{ном}</math><br/>- ток, % от <math>I_{ном}</math><br/>- коэффициент мощности<br/>- частота, Гц<br/>температура окружающей среды, °C:<br/>- для счетчиков электрической энергии</p>                                                                                                                                                                                            | <p>от 99 до 101<br/>от 1 до 120<br/>0,87<br/>от 49,85 до 50,15<br/><br/>от +21 до +25</p>                                                    |
| <p>Рабочие условия:<br/>параметры сети:<br/>- напряжение, % от <math>U_{ном}</math><br/>- ток, % от <math>I_{ном}</math><br/>- коэффициент мощности, не менее<br/>- частота, Гц<br/>диапазон рабочих температур окружающей среды, °C:<br/>- для ТТ и ТН<br/>- для счетчиков<br/>- для УСПД<br/>- для сервера, УССВ ИВК</p>                                                                                                                              | <p>от 90 до 110<br/>от 1 до 120<br/>0,5<br/>от 49,6 до 50,4<br/><br/>от -45 до +40<br/>от +10 до +30<br/>от +10 до +30<br/>от +18 до +24</p> |
| <p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:<br/>счетчики электроэнергии А1800:<br/>- средняя наработка до отказа, ч<br/>УСПД ЭКОМ-3000:<br/>- средняя наработка на отказ, ч, не менее<br/>УССВ ИВК комплекс измерительно-вычислительный СТВ-01:<br/>- средняя наработка на отказ, ч, не менее</p>                                                                                                                                                 | <p>120000<br/><br/>75000<br/><br/>22000</p>                                                                                                  |
| <p>Глубина хранения информации<br/>счетчики электроэнергии:<br/>- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее<br/>УСПД:<br/>- суточные данные о тридцатиминутных приращениях электрической энергии по каждому каналу и электрической энергии, потребленной за месяц, сут, не менее<br/>- при отключенном питании, лет, не менее<br/>ИВК:<br/>- результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее</p> | <p>45<br/><br/>45<br/>3<br/><br/>3,5</p>                                                                                                     |

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи;
- в журналах событий счетчиков и УСПД фиксируются факты:
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;

- коррекция шкалы времени.

Защищенность применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:
  - счетчиков электроэнергии;
  - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
  - испытательной коробки;
  - УСПД.

- наличие защиты на программном уровне:
  - пароль на счетчиках электроэнергии;
  - пароль на УСПД;
  - пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа

к измерительным данным для различных групп пользователей.

Возможность коррекции шкалы времени в:

- счетчиках электроэнергии (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована).

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта-формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

| Наименование                                              | Обозначение               | Количество, шт./экз. |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------|
| Трансформатор тока                                        | ТОГФ-220                  | 3                    |
| Трансформатор напряжения                                  | НАМИ-220 УХЛ1             | 6                    |
| Счетчик электрической энергии многофункциональный         | A1800                     | 1                    |
| Устройство сбора и передачи данных                        | ЭКОМ-3000                 | 1                    |
| Устройство синхронизации системного времени на уровне ИВК | СТВ-01                    | 1                    |
| Инструкция по эксплуатации                                | Э2318-1ПС-ИТР-024-43МО-ИЭ | 1                    |
| Паспорт-формуляр                                          | Э2318-1ПС-ИТР-024-43МО-ФО | 1                    |

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений количества электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 500 кВ Шахты (ВЛ 220 кВ Новошахтинская), аттестованном ФБУ «Пензенский ЦСМ», уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц 01.00230-2013.

### Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ Р 59793-2021 «Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания»;

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

**Правообладатель**

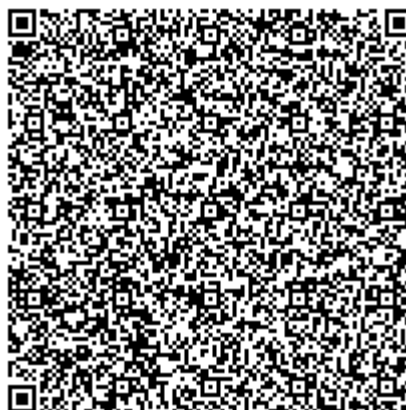
Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания-Россети»  
(ПАО «Россети»)  
ИНН 4716016979  
Юридический адрес: 121353, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Можайский,  
ул. Беловежская, д. 4  
Телефон: +7 (800) 200-18-81  
E-mail: [info@rosseti.ru](mailto:info@rosseti.ru)  
Web-сайт: [www.rosseti.ru](http://www.rosseti.ru)

**Изготовитель**

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания-Россети»  
(ПАО «Россети»)  
ИНН 4716016979  
Адрес: 121353, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Можайский, +  
ул. Беловежская, д. 4  
Телефон: +7 (800) 200-18-81  
E-mail: [info@rosseti.ru](mailto:info@rosseti.ru)  
Web-сайт: [www.rosseti.ru](http://www.rosseti.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр  
стандартизации, метрологии и испытаний в Пензенской области»  
(ФБУ «Пензенский ЦСМ»)  
Адрес: 440028, г. Пенза, ул. Комсомольская, д. 20  
Телефон (факс): +7 (8412) 49-82-65  
Web-сайт: [www.penzacsm.ru](http://www.penzacsm.ru)  
E-mail: [info@penzacsm.ru](mailto:info@penzacsm.ru)  
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц  
RA.RU.311197



**УТВЕРЖДЕНО**  
**приказом Федерального агентства**  
**по техническому регулированию**  
**и метрологии**  
от «01» декабря 2025 г. № 2617

Регистрационный № 97008-25

Лист № 1  
Всего листов 6

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Датчики глубинные телеметрические ИВЭ-50-12**

**Назначение средства измерений**

Датчики глубинные телеметрические ИВЭ-50-12 (далее – датчики) предназначены для непрерывных измерений избыточного давления и температуры в нагнетательных, добывающих и пьезометрических скважинах, а также в различных системах и комплексах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами.

**Описание средства измерений**

Принцип действия датчиков при измерении давления основан на изменении упругой деформации чувствительного элемента (сенсора) при воздействии давления. Принцип действия датчиков при измерении температуры основан на зависимости электрического сопротивления сенсора от температуры. Полученные с сенсоров данные преобразуются в цифровой код, который передается при помощи внешнего подключаемого кабеля на приемное устройство (контроллер ДГТМ), которое, в свою очередь, передает данные на персональный компьютер (далее – ПК).

Конструктивно датчики выполнены в виде цилиндрического корпуса из стали с резьбовым соединением для подключения кабеля. Верхняя часть датчика образует блок для подключения, герметизации и фиксации кабеля. Центральная часть представляет собой тело датчика, внутри которого размещены блок электроники и сенсоры давления и температуры. Нижняя часть является присоединительным элементом, имеющим необходимые каналы для прохождения измеряемой среды.

Контроллер ДГТМ выполнен в виде наземного блока, который оснащен разъемами для подключения внешнего электрического питания и передачи данных по интерфейсу RS-485 с протоколом Modbus RTU. Контроллер ДГТМ имеет две модификации: модификация 1 и модификация 2 (оснащен дисплеем). Общий вид контроллера ДГТМ модификации 1 и модификации 2 представлен на рисунке 1.

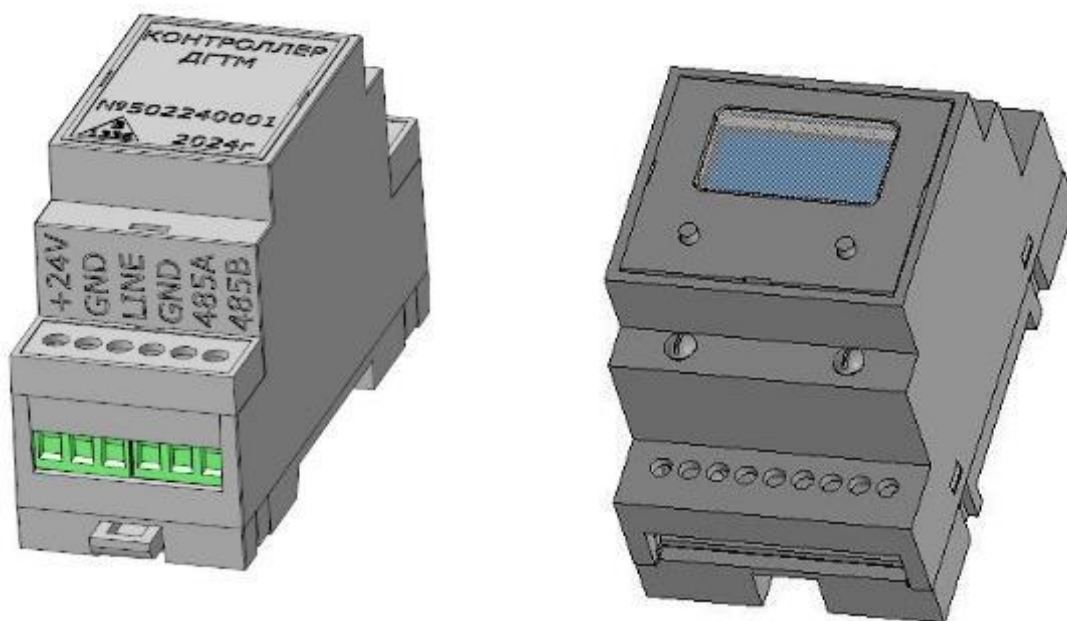


Рисунок 1 – Общий вид контроллера ДГТМ модификации 1 и 2

Заводской номер датчика по системе нумерации предприятия-изготовителя в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится на центральную часть корпуса датчика методом лазерной гравировки. Заводской номер контроллера ДГТМ в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится на лицевую часть корпуса методом лазерной гравировки. Заводские номера датчика и контроллера ДГТМ также указываются в документе «Руководство по эксплуатации, инструкция по монтажу, паспорт. 1336.416738.001РЭ».

Конструкция датчика не предусматривает нанесение знака поверки на средство измерений.

Пломбирование датчиков не предусмотрено.

Общий вид датчика и место нанесения заводского номера приведены на рисунке 2.

Общий вид контроллера ДГТМ с местом нанесения заводского номера приведен на рисунке 3.



Рисунок 2 – Общий вид датчика и место нанесения заводского номера

Место нанесения  
заводского номера



Рисунок 3 – Общий вид контроллера ДГТМ  
и место нанесения заводского номера

### Программное обеспечение

Датчики глубинные телеметрические ИВЭ-50-12 имеют внутреннее, метрологически значимое, программное обеспечение (далее - ПО). Данное ПО устанавливается на заводе-изготовителе во время производственного цикла и осуществляет функции преобразования, обработки и передачи измерительной информации. Конструкция СИ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию.

Уровень защиты встроенного ПО в соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014 – «средний».

Идентификационные данные встроенного ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

| Идентификационные данные (признаки)             | Значение    |
|-------------------------------------------------|-------------|
| Идентификационное наименование ПО               | TMS-Zond    |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО       | не ниже 4.0 |
| Цифровой идентификатор программного обеспечения | отсутствует |

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики датчиков приведены в таблице 2. Основные технические характеристики в таблице 3. Показатели надежности представлены в таблице 4.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                                                          | Значение                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Диапазон измерений избыточного давления, МПа                                                                                                         | от 0 до 60                                   |
| Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений давления, % от ВПИ <sup>1)</sup>                                                               | ±0,5                                         |
| Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений давления от ВПИ, вызванной отклонением температуры от нормальных условий, % на каждые 10 °С | ±0,2                                         |
| Диапазон измерений температуры °С                                                                                                                    | от 0 до +100                                 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С                                                                                 | ±0,3                                         |
| Нормальные условия измерений:<br>- температура окружающей среды, °С<br>- относительная влажность, %<br>- атмосферное давление, кПа                   | от +15 до +35<br>от 30 до 80<br>от 84 до 107 |
| Примечание:<br><sup>1)</sup> ВПИ – верхний предел измерений                                                                                          |                                              |

Таблица 3 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                                                | Значение                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| Максимальное значение кратковременного превышения верхнего предела измерений давления, % от диапазона измерений                            | 25                              |
| Количество каналов измерений давления, шт.                                                                                                 | 2                               |
| Количество каналов измерений температуры, шт.                                                                                              | 1                               |
| Напряжение питания постоянного тока, В                                                                                                     | от 20 до 28                     |
| Габаритные размеры, мм, не более:<br>- диаметр<br>- длина                                                                                  | 28<br>430                       |
| Масса, кг, не более                                                                                                                        | 2,5                             |
| Степень защиты от воздействия пыли и воды (IP)                                                                                             | IP68                            |
| Рабочие условия эксплуатации:<br>- температура окружающей среды для датчика, °С<br>- температура окружающей среды для контроллера ДГТМ, °С | от -20 до +100<br>от -45 до +60 |

Таблица 4 – Показатели надежности

| Наименование характеристики             | Значение |
|-----------------------------------------|----------|
| Средний срок службы, лет, не менее      | 10       |
| Средняя наработка на отказ, ч, не менее | 10000    |

### Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист 1336.416738.001РЭ Руководство по эксплуатации, инструкция по монтажу, паспорт.

## Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

| Наименование                                                                                                        | Обозначение       | Количество |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------|
| Датчик глубинный телеметрический                                                                                    | ИВЭ-50-12         | 1 шт.      |
| Руководство по эксплуатации, инструкция по монтажу, паспорт                                                         | 1336.416738.001РЭ | 1 экз.     |
| Контроллер ДГТМ                                                                                                     | 1336. 467444.005  | 1 шт.      |
| Ключ <sup>1)2)</sup>                                                                                                | 1336.715441.001   | 1 шт.      |
| Комплект монтажных частей для ДГТМ (ЗИП) <sup>2)</sup>                                                              | 1336.416971.001   | 1 экз.     |
| Примечания:<br>1) Ключ для затяжки блока уплотнений в корпусе наконечника.<br>2) Поставляется по отдельному заказу. |                   |            |

## Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п. 4 «Устройство и работа» документа 1336.416738.001РЭ Руководство по эксплуатации, инструкция по монтажу, паспорт.

## Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 ноября 2024 г. № 2712 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 20 октября 2022 г. № 2653. «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»;

1336.416738.001 ТУ «Датчики глубинные телеметрические ИВЭ-50-12. Технические условия».

## Правообладатель

Акционерное общество «Предприятие В-1336»

(АО «Предприятие В-1336»)

ИНН 5902128625

Юридический адрес: 614000, г. Пермь, Комсомольский проспект, д. 34, офис 208

Телефон: (342) 258-13-36

E-mail: info@v-1336.ru

Web-сайт: v-1336.ru

## Изготовитель

Акционерное общество «Предприятие В-1336»

(АО «Предприятие В-1336»)

ИНН 5902128625

Адрес: 614000, г. Пермь, Комсомольский проспект, д. 34, офис 208

Телефон: (342) 258-13-36

E-mail: info@v-1336.ru

Web-сайт: v-1336.ru

**Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31

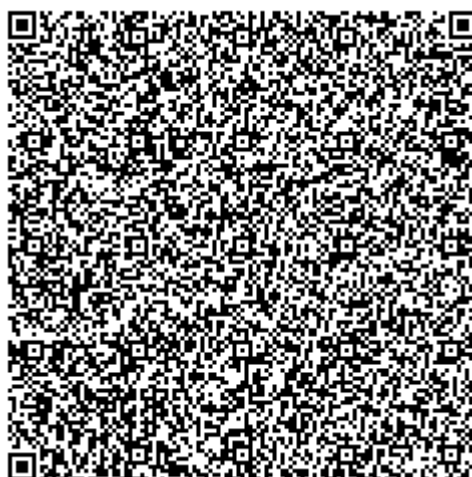
Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 544-00-00

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

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

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц № 30004-13



Регистрационный № 97009-25

Лист № 1  
Всего листов 4

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Трансформаторы тока ТФЗМ 35А-У1

#### **Назначение средства измерений**

Трансформаторы тока ТФЗМ 35А-У1 (далее по тексту – трансформаторы тока) предназначены для передачи сигнала измерительной информации приборам измерения, защиты, автоматики, сигнализации и управления в электрических цепях переменного тока промышленной частоты.

#### **Описание средства измерений**

Трансформаторы тока представляют собой опорную конструкцию. Выводы первичной обмотки расположены на верхней части трансформаторов тока. Выводы вторичной обмотки расположены на корпусе трансформатора тока и закрываются защитной металлической крышкой с целью ограничения доступа к измерительной цепи.

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

К трансформаторам тока данного типа относятся трансформаторы тока ТФЗМ 35А-У1 зав. № 23283, 24067, 24313, 24438, 25096, 26496, 26537, 26835, 26866, 28759, 36068, 36542, 39244, 39250, 39620, 44340, 47690.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, нанесен на маркировочной табличке методом тиснения в виде цифрового обозначения.

Общий вид средства измерений с указанием места пломбировки и места нанесения заводского номера приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид средства измерений с указанием места пломбировки, места нанесения заводского номера

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики                                                                            | Значение для заводских номеров |              |                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------|---------------------|
|                                                                                                        | 24438                          | 23283, 28759 | 26496, 36542, 44340 |
| Номинальное напряжение, кВ                                                                             | 35                             | 35           | 35                  |
| Номинальный первичный ток $I_{1\text{ном}}$ , А                                                        | 150                            | 200          | 400                 |
| Номинальный вторичный ток $I_{2\text{ном}}$ , А                                                        | 5                              | 5            | 5                   |
| Номинальная частота $f_{\text{ном}}$ , Гц                                                              | 50                             | 50           | 50                  |
| Класс точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746 для измерений и учета                                    | 0,5                            | 0,5          | 0,5                 |
| для защиты                                                                                             | 10P                            | 10P          | 10P                 |
| Номинальная вторичная нагрузка вторичных обмоток (с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$ ), В·А | 50                             | 50           | 50                  |
| для измерений и учета                                                                                  | 20                             | 20           | 20                  |
| для защиты                                                                                             |                                |              |                     |

Продолжение таблицы 1

| Наименование характеристики                                                                                                                      | Значение для заводских номеров       |                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                  | 24313, 26537, 26835,<br>26866, 47690 | 24067, 25096,<br>36068, 39244,<br>39250, 39620 |
| Номинальное напряжение, кВ                                                                                                                       | 35                                   | 35                                             |
| Номинальный первичный ток $I_{1\text{ном}}$ , А                                                                                                  | 300                                  | 600                                            |
| Номинальный вторичный ток $I_{2\text{ном}}$ , А                                                                                                  | 5                                    | 5                                              |
| Номинальная частота $f_{\text{ном}}$ , Гц                                                                                                        | 50                                   | 50                                             |
| Класс точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746<br>для измерений и учета<br>для защиты                                                             | 0,5<br>10P                           | 0,5<br>10P                                     |
| Номинальная вторичная нагрузка вторичных обмоток<br>(с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$ ), В·А<br>для измерений и учета<br>для защиты | 50<br>20                             | 50<br>20                                       |

Таблица 2 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики                                 | Значение      |
|-------------------------------------------------------------|---------------|
| Условия эксплуатации:<br>– температура окружающей среды, °С | от -45 до +40 |

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта трансформатора тока типографским способом. Нанесение знака утверждения типа на трансформаторы тока не предусмотрено.

### Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

| Наименование       | Обозначение | Количество |
|--------------------|-------------|------------|
| Трансформатор тока | ТФЗМ 35А-У1 | 1 шт.      |
| Паспорт            | ТФЗМ 35А-У1 | 1 экз.     |

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Общие сведения» паспорта трансформатора тока.

### Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 21.07.2023 № 1491 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициентов преобразования силы электрического тока.

### Правообладатель

ПО «Запорожтрансформатор»

Юридический адрес: 69069, г. Запорожье, Днепропетровское шоссе, 3

### Изготовитель

ПО «Запорожтрансформатор» (изготовлены в 1981-1988 гг.)

Адрес: 69069, г. Запорожье, Днепропетровское шоссе, 3

**Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

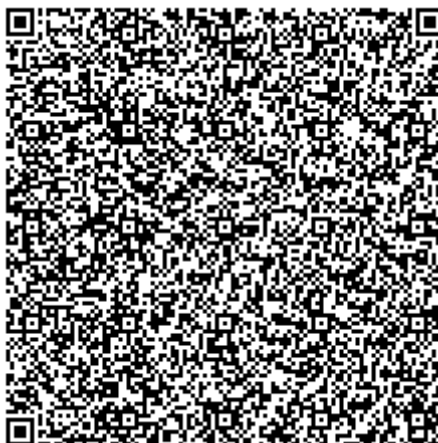
Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, 31

Телефон: +7 (495) 544-00-00

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

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

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц  
RA.RU.310639



Регистрационный № 97010-25

Лист № 1  
Всего листов 3

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Трансформаторы тока ТФЗМ 35А-У1

#### Назначение средства измерений

Трансформаторы тока ТФЗМ 35А-У1 (далее по тексту – трансформаторы тока) предназначены для передачи сигнала измерительной информации приборам измерения, защиты, автоматики, сигнализации и управления в электрических цепях переменного тока промышленной частоты.

#### Описание средства измерений

Трансформаторы тока представляют собой опорную конструкцию. Выводы первичной обмотки расположены на верхней части трансформаторов тока. Выводы вторичной обмотки расположены на корпусе трансформатора тока и закрываются защитной металлической крышкой с целью ограничения доступа к измерительной цепи.

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

К трансформаторам тока данного типа относятся трансформаторы тока ТФЗМ 35А-У1 зав. № 54151, 69401, 70825, 70826, 70850, 70853, 70920, 71198, 71212.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, нанесен на маркировочной табличке методом тиснения в виде цифрового обозначения.

Общий вид средства измерений с указанием места пломбировки и места нанесения заводского номера приведен на рисунке 1.

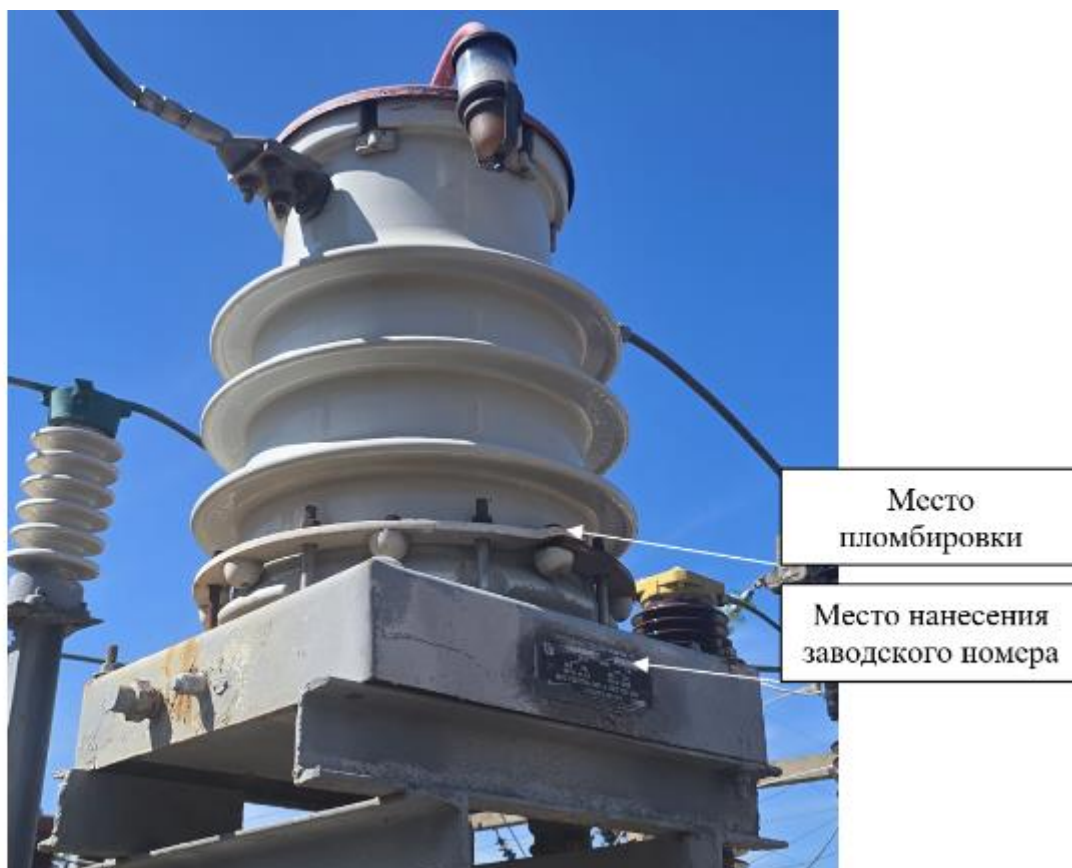


Рисунок 1 – Общий вид средства измерений с указанием места пломбировки, места нанесения заводского номера

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                                             | Значение для заводских номеров |                           |                 |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------|-----------------|------------|
|                                                                                                                                         | 69401,<br>71198,<br>71212      | 54151,<br>70825,<br>70826 | 70850,<br>70853 | 70920      |
| Номинальное напряжение, кВ                                                                                                              | 35                             | 35                        | 35              | 35         |
| Номинальный первичный ток $I_{1\text{ном}}$ , А                                                                                         | 150                            | 200                       | 300             | 600        |
| Номинальный вторичный ток $I_{2\text{ном}}$ , А                                                                                         | 5                              | 5                         | 5               | 5          |
| Номинальная частота $f_{\text{ном}}$ , Гц                                                                                               | 50                             | 50                        | 50              | 50         |
| Класс точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746 для измерений и учета для защиты                                                          | 0,5<br>10P                     | 0,5<br>10P                | 0,5<br>10P      | 0,5<br>10P |
| Номинальная вторичная нагрузка вторичных обмоток (с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$ ), В·А для измерений и учета для защиты | 50<br>20                       | 50<br>20                  | 50<br>20        | 50<br>20   |

Таблица 2 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики                                 | Значение      |
|-------------------------------------------------------------|---------------|
| Условия эксплуатации:<br>– температура окружающей среды, °C | от -45 до +40 |

**Знак утверждения типа**

наносится на титульный лист паспорта трансформатора тока типографским способом. Нанесение знака утверждения типа на трансформаторы тока не предусмотрено.

**Комплектность средства измерений**

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

| Наименование       | Обозначение | Количество |
|--------------------|-------------|------------|
| Трансформатор тока | ТФЗМ 35А-У1 | 1 шт.      |
| Паспорт            | ТФЗМ 35А-У1 | 1 экз.     |

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в разделе «Общие сведения» паспорта трансформатора тока.

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

Приказ Росстандарта от 21.07.2023 № 1491 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициентов преобразования силы электрического тока.

**Правообладатель**

ПО «Запорожтрансформатор»

Юридический адрес: 69069, г. Запорожье, Днепропетровское шоссе, 3

**Изготовитель**

ПО «Запорожтрансформатор» (изготовлены в 1990-1998 гг.)

Адрес: 69069, г. Запорожье, Днепропетровское шоссе, 3

**Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

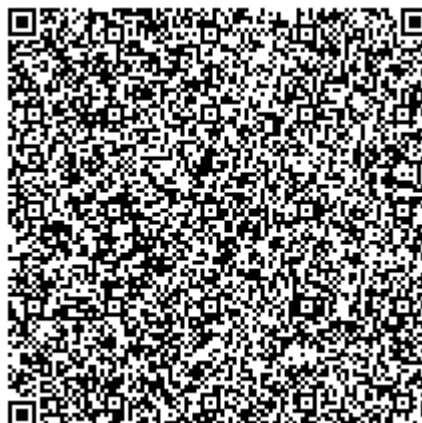
Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, 31

Телефон: +7 (495) 544-00-00

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

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

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц  
RA.RU.310639



Регистрационный № 97011-25

Лист № 1  
Всего листов 5

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Трансформаторы тока ТФЗМ-40,5-II У1

#### Назначение средства измерений

Трансформаторы тока ТФЗМ-40,5-II У1 (далее по тексту – трансформаторы тока) предназначены для передачи сигнала измерительной информации приборам измерения, защиты, автоматики, сигнализации и управления в электрических цепях переменного тока промышленной частоты.

#### Описание средства измерений

Трансформаторы тока представляют собой конструкцию опорного одноступенчатого устройства, которое состоит из первичной и вторичной обмоток, помещённых в фарфоровую покрывку. Главная бумажно-масляная изоляция нанесена на первичную и вторичную обмотки.

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

К трансформаторам тока данного типа относятся трансформаторы тока ТФЗМ-40,5-II У1 зав. № 20000000817001, 20000000817002, 20000000817003, 20000000817007, 20000000817009, 20000000817010, 20000000817012, 20000000817014, 20000000817015, 20000000817022, 20000000817023, 20000000817024, 20000000817027, 20000000817028, 20000000817029, 20000000817030, 20000000817031, 20000000817032, 20000000817033, 20000000817034, 20000000817035, 20000000817040, 20000000817041, 20000000817042.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, нанесен на маркировочной табличке методом лазерной гравировки в виде цифрового обозначения.

Общий вид средства измерений с указанием места пломбировки и места нанесения заводского номера приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид средства измерений с указанием места пломбировки, места нанесения заводского номера

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                           | Значение для заводских номеров    |                                   |                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
|                                                                                                                       | 20000000817023,<br>20000000817024 | 20000000817012,<br>20000000817014 | 20000000817015,<br>20000000817022 |
| Номинальное напряжение, кВ                                                                                            | 35                                | 35                                | 35                                |
| Наибольшее рабочее напряжение, кВ                                                                                     | 40,5                              | 40,5                              | 40,5                              |
| Номинальный первичный ток $I_{1\text{ном}}$ , А                                                                       | 100                               | 200                               | 1000                              |
| Номинальный вторичный ток $I_{2\text{ном}}$ , А                                                                       | 5                                 | 5                                 | 5                                 |
| Номинальная частота $f_{\text{ном}}$ , Гц                                                                             | 50                                | 50                                | 50                                |
| Класс точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746<br>для измерений и учета<br>для защиты                                  | 0,5S<br>10P                       | 0,5S<br>10P                       | 0,5S<br>10P                       |
| Номинальная вторичная нагрузка вторичных обмоток ( $\cos \varphi = 0,8$ ), В·А<br>для измерений и учета<br>для защиты | 30<br>50                          | 30<br>50                          | 30<br>50                          |

Продолжение таблицы 1

| Наименование характеристики                                                                                              | Значение для заводских номеров                                          |                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                          | 20000000817035,<br>20000000817040,<br>20000000817041,<br>20000000817042 | 20000000817027,<br>20000000817028,<br>20000000817029,<br>20000000817030 |
| Номинальное напряжение, кВ                                                                                               | 35                                                                      | 35                                                                      |
| Наибольшее рабочее напряжение, кВ                                                                                        | 40,5                                                                    | 40,5                                                                    |
| Номинальный первичный ток $I_{1\text{ном}}$ , А                                                                          | 150                                                                     | 300                                                                     |
| Номинальный вторичный ток $I_{2\text{ном}}$ , А                                                                          | 5                                                                       | 5                                                                       |
| Номинальная частота $f_{\text{ном}}$ , Гц                                                                                | 50                                                                      | 50                                                                      |
| Класс точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746<br>для измерений и учета<br>для защиты                                     | 0,5S<br>10P                                                             | 0,5S<br>10P                                                             |
| Номинальная вторичная нагрузка<br>вторичных обмоток ( $\cos \varphi = 0,8$ ), В·А<br>для измерений и учета<br>для защиты | 30<br>50                                                                | 30<br>50                                                                |

Продолжение таблицы 1

| Наименование характеристики                                                                                              | Значение для заводских номеров                                                                                |                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                          | 20000000817001,<br>20000000817002,<br>20000000817003,<br>20000000817007,<br>20000000817009,<br>20000000817010 | 20000000817031,<br>20000000817032,<br>20000000817033,<br>20000000817034 |
| Номинальное напряжение, кВ                                                                                               | 35                                                                                                            | 35                                                                      |
| Наибольшее рабочее напряжение, кВ                                                                                        | 40,5                                                                                                          | 40,5                                                                    |
| Номинальный первичный ток $I_{1\text{ном}}$ , А                                                                          | 400                                                                                                           | 500                                                                     |
| Номинальный вторичный ток $I_{2\text{ном}}$ , А                                                                          | 5                                                                                                             | 5                                                                       |
| Номинальная частота $f_{\text{ном}}$ , Гц                                                                                | 50                                                                                                            | 50                                                                      |
| Класс точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746<br>для измерений и учета<br>для защиты                                     | 0,5S<br>10P                                                                                                   | 0,5S<br>10P                                                             |
| Номинальная вторичная нагрузка<br>вторичных обмоток ( $\cos \varphi = 0,8$ ), В·А<br>для измерений и учета<br>для защиты | 30<br>50                                                                                                      | 30<br>50                                                                |

Таблица 2 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики                                 | Значение      |
|-------------------------------------------------------------|---------------|
| Условия эксплуатации:<br>– температура окружающей среды, °С | от -40 до +45 |

**Знак утверждения типа**

наносится на титульный лист паспорта трансформатора тока типографским способом. Нанесение знака утверждения типа на трансформаторы тока не предусмотрено.

**Комплектность средства измерений**

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

| Наименование       | Обозначение    | Количество |
|--------------------|----------------|------------|
| Трансформатор тока | ТФЗМ-40,5-П У1 | 1 шт.      |
| Паспорт            | ТФЗМ-40,5-П У1 | 1 экз.     |

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в разделе «Общие сведения» паспорта трансформатора тока.

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

Приказ Росстандарта от 21.07.2023 № 1491 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициентов преобразования силы электрического тока.

**Правообладатель**

Общество с ограниченной ответственностью «ЭЛИЗ»

(ООО «ЭЛИЗ»)

Юридический адрес: 69093, г. Запорожье, ул. Звенигородская, 9

E-mail: market@eliz.zp.ua

Web-сайт: www.eliz.zp.ua

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «ЭЛИЗ»

(ООО «ЭЛИЗ»)

Адрес: 69093, г. Запорожье, ул. Звенигородская, 9

E-mail: market@eliz.zp.ua

Web-сайт: www.eliz.zp.ua

**Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

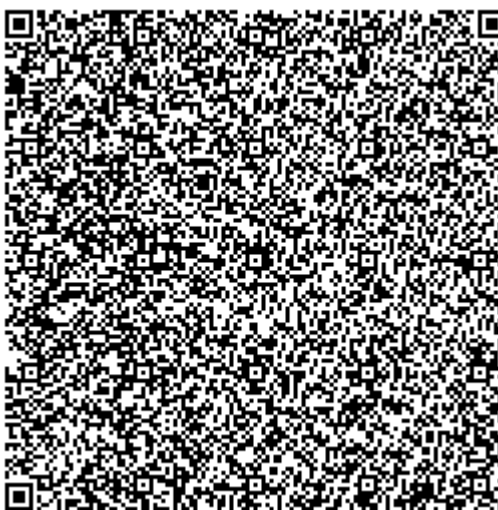
Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, 31

Телефон: +7 (495) 544-00-00

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

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

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц  
RA.RU.310639



Регистрационный № 97031-25

Лист № 1  
Всего листов 6

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Стенды измерительные роликовые для независимого определения скорости транспортных средств и параметров спидометров DISKOR

### Назначение средства измерений

Стенды измерительные роликовые для независимого определения скорости транспортных средств и параметров спидометров DISKOR (далее – стенды) предназначены для измерений скорости и длины пройденного пути транспортного средства (далее – ТС).

Стенды могут применяться при проведении испытаний, проверке технического состояния, диагностике и определении характеристик транспортных средств (мотоциклов, электровелосипедов, средств индивидуальной мобильности, грузовых и легковых автомобилей, автобусов и пр.), в том числе на соответствие требованиям ТР ТС 018/2011, ГОСТ Р 71894-2024, ГОСТ 33670-2015, ГОСТ Р 70514-2022 независимо от типа их привода.

### Описание средства измерений

Принцип действия стендов основан на измерении скорости ТС с помощью блоков роликов, вращающихся от колес ведущей оси ТС и преобразовании частоты вращения в электрический сигнал, частота которого прямо пропорциональна угловой скорости вращения роликов.

Конструктивно стенды состоят из опорного устройства и вторичного преобразователя. Опорное устройство состоит из платформы для ТС, на которой установлен блок роликов. Преобразование частоты вращения роликов в электрический сигнал осуществляется с помощью датчиков импульсов. Сигнал с датчиков импульсов поступает во вторичный преобразователь, где преобразуются в цифровые значения скорости, длины пройденного пути и отображаются на его дисплее. При необходимости, данные могут передаваться на персональный компьютер или смартфон.

Для предотвращения соскальзывания ТС по краям стендов установлены ограничители поперечного перемещения ТС.

Для проведения поверки стендов используется калибровочное устройство. Калибровочное устройство состоит из двигателя переменного тока с кронштейном (площадкой) для крепления на стенд и ременной передачи от двигателя к измерительному ролику. Для задания и поддержания стабильных оборотов питание двигателя производится от частотного преобразователя.

Стенды выпускаются в различных исполнениях, отличающихся, максимальной нагрузкой на ось ТС, конструктивным исполнением и техническими характеристиками.

Структура условного обозначения исполнения стенов:

Максимальная нагрузка на ось 0,1; 0,5; 4; 18, т \_\_\_\_\_  
 М – мобильная установка, S – стационарная установка \_\_\_\_\_  
 Только при наличии функции определения величины мощности и крутящего \_\_\_\_\_  
 момента привода ТС.

Опорное устройство стенов DISKOR-0,1 и DISKOR-0,5 имеет один или два ролика, а DISKOR-4 и DISKOR-18 имеют 4 ролика.

Мобильное и стационарное исполнения стенов отличаются конструкцией опорного устройства.

В стационарном исполнении опорное устройство устанавливается в специально выполненный приямок на фундамент, вровень с уровнем подъездного пути.

В мобильном исполнении опорное устройство устанавливается на любое ровное твердое основание, в том числе вне помещений, оснащено колесами.

Заводской номер, состоящий из арабских цифр, наносится методом лазерной гравировки либо ударным способом на таблички (шильды), установленные на опорном устройстве и на вторичном преобразователе.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид опорных устройств представлен на рисунках 1, 2. Общий вид вторичного преобразователя представлен на рисунке 3. Места нанесения заводского номера и знака утверждения типа представлены на рисунке 4.

Пломбирование стенов не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид стенов DISKOR-0,1, DISKOR-0,5 в мобильном исполнении



Рисунок 2 – Общий вид стенов DISKOR-4, DISKOR-18 в мобильном исполнении с пандусами



Рисунок 3 – Общий вид вторичного преобразователя

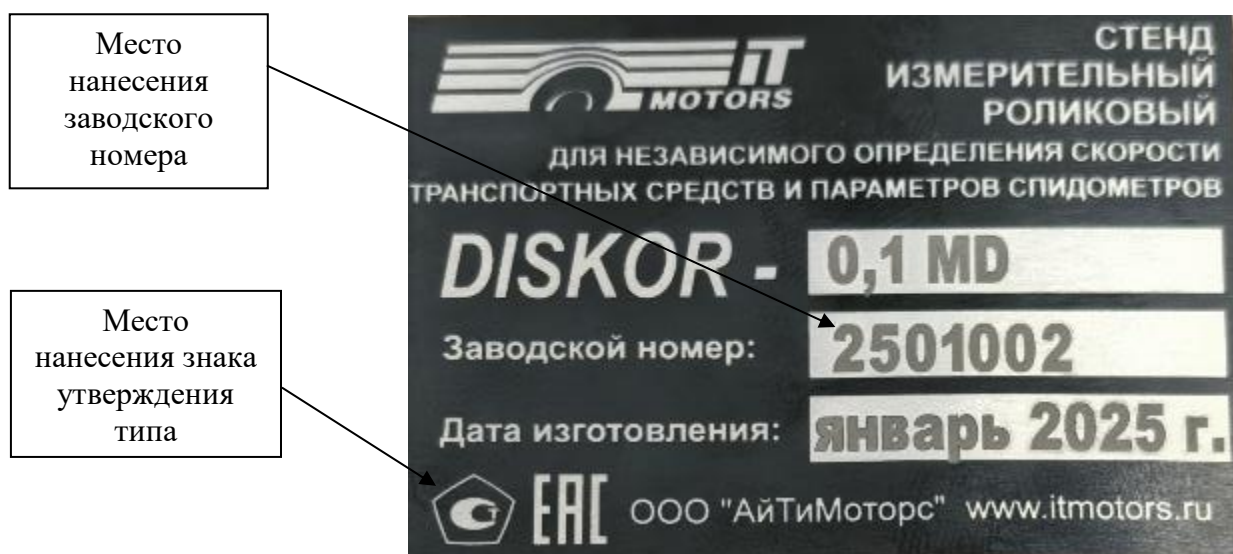


Рисунок 4 – Место нанесения заводского номера и знака утверждения типа

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) НЬЮТОН-МС установлено на вторичном преобразователе и предназначено для выбора режима работы, вычисления метрологических характеристик и вывода результата измерения на экран.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

| Идентификационные данные (признаки)                                                    | Значение  |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Идентификационное наименование ПО                                                      | НЬЮТОН-МС |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО                                              | V2.XX*    |
| Цифровой идентификатор ПО                                                              | –         |
| * XX - не относится к метрологически значимой части ПО и принимает значения от 0 до 99 |           |

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                                                             | Значение               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| Диапазон измерений скорости, км/ч                                                                                                                       | от 0 до 150            |
| Дискретность отсчета скорости, км/ч                                                                                                                     | 0,1                    |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости, км/ч<br>- в поддиапазоне от 0 до 100 км/ч включ.<br>- в поддиапазоне св. 100 до 150 км/ч | $\pm 0,1$<br>$\pm 0,3$ |
| Диапазон измерений длины пройденного пути, м                                                                                                            | от 100 до 9999         |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений длины пройденного пути, %                                                                       | $\pm 0,6$              |
| Диаметр роликов, мм                                                                                                                                     | от 100 до 500          |
| Пределы допускаемых отклонений диаметра ролика от номинального значения, указанного в паспорте, мм                                                      | $\pm 0,1$              |

Таблица 3 – Технические характеристики опорного устройства

| Наименование характеристики                                                                                   | Значение                |                     |                     |                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---------------------|---------------------|----------------------|
|                                                                                                               | DISKOR-0,1              | DISKOR-0,5          | DISKOR-4            | DISKOR-18            |
| Максимальная нагрузка на ось ТС, т                                                                            | 0,1                     | 0,5                 | 4,0                 | 18,0                 |
| Ширина колеи ТС, мм                                                                                           | -                       | -                   | от 600 до 2500      | от 800 до 3000       |
| Габаритные размеры опорного устройства, мм, не более<br>- высота<br>- ширина<br>- длина                       | 250<br>1000<br>2500     | 500<br>1500<br>3000 | 500<br>1000<br>3000 | 1000<br>2000<br>4000 |
| Масса опорного устройства, кг, не более                                                                       | 200                     | 500                 | 1500                | 3000                 |
| Условия эксплуатации:<br>- температура окружающей среды, °С<br>- относительная влажность воздуха, %, не более | от -20 до +40<br><br>90 |                     |                     |                      |

Таблица 4 – Технические характеристики вторичного преобразователя

| Наименование характеристики                                 | Значение      |
|-------------------------------------------------------------|---------------|
| Габаритные размеры вторичного преобразователя, мм, не более |               |
| - высота                                                    | 300           |
| - ширина                                                    | 350           |
| - длина                                                     | 500           |
| Масса вторичного преобразователя, кг, не более              | 10            |
| Потребляемая мощность, Вт, не более                         | 50            |
| Напряжение питания, В                                       | от 11 до 27   |
| Условия эксплуатации:                                       |               |
| - температура окружающей среды, °С                          | от -20 до +40 |
| - относительная влажность воздуха, %, не более              | 90            |

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на шильды методом лазерной гравировки, установленные на опорном устройстве и вторичном преобразователе.

### Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

| Наименование                                                                                                                                                    | Обозначение          | Количество |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------|
| Стенд измерительный роликовый для независимого определения скорости транспортных средств и параметров спидометров                                               | DISKOR               | 1 шт.      |
| Дополнительный комплект поставки:                                                                                                                               |                      |            |
| Пандус для въезда и съезда ТС                                                                                                                                   |                      | 4 шт.      |
| Рычаг для перемещения стенда                                                                                                                                    |                      | 1 шт.      |
| Подкладная роликовая площадка для полноприводных автомобилей                                                                                                    | -                    | 2 шт.      |
| Упор колесный                                                                                                                                                   |                      | 2 шт.      |
| Калибровочное устройство                                                                                                                                        |                      | 1 шт.      |
| Стенды измерительные роликовые для независимого определения скорости транспортных средств и параметров спидометров DISKOR. Руководство по эксплуатации. Паспорт | DISKOR.000.000-01 РЭ | 1 экз.     |
| Методика поверки                                                                                                                                                | -                    | 1 экз.     |

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование» документа «Стенды измерительные роликовые для независимого определения скорости транспортных средств и параметров спидометров DISKOR. Руководство по эксплуатации. Паспорт».

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

ГОСТ 33670-2015 «Автомобильные транспортные средства единичные. Методы экспертизы и испытаний для проведения оценки соответствия»;

ГОСТ Р 70514-2022 «Электрические средства индивидуальной мобильности. Технические требования и методы испытаний»;

ГОСТ Р 71894-2024 «Электрические низкоскоростные двухколесные транспортные средства. Технические требования и методы испытаний»;

ТУ 4577-004-61301589-11 «Стенды измерительные роликовые для независимого определения скорости транспортных средств и параметров спидометров DISKOR. Технические условия»;

ЛПС 07-2025 «Стенды измерительные роликовые для независимого определения скорости транспортных средств и параметров спидометров DISKOR. Локальная поверочная схема», утвержденная УНИИМ – филиалом ФГУП «ВНИИМ им.Д.И. Менделеева».

**Правообладатель**

Общество с ограниченной ответственностью «АйТиМоторс»

(ООО «АйТиМоторс»)

ИНН 7451290633

Юридический адрес: 454091, г. Челябинск, ул. Цвиллинга, 55 А, офис 25

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «АйТиМоторс»

(ООО «АйТиМоторс»)

ИНН 7451290633

Адрес: 454091, г. Челябинск, ул. Цвиллинга, 55 А, офис 25

**Испытательный центр**

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д. И. Менделеева»

Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 4

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц УНИИМ – филиала ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа №РА.RU.311373

