

**ПРИЛОЖЕНИЕ**  
к приказу Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «30» ноября 2022 г. № 3000

**Сведения**  
об утвержденных типах средств измерений

| № п/п | Наименование типа                    | Обозначение типа        | Код характера производства | Рег. Номер | Зав. номер(а) *                                                                                           | Изготовители                                                                                                              | Правообладатель                                                                                                           | Код идентификации производства | Методика поверки             | Интервал между поверками | Заявитель                                                                                                                 | Юридическое лицо, проводившее испытание       | Дата утверждения акта |
|-------|--------------------------------------|-------------------------|----------------------------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------|
| 1     | 2                                    | 3                       | 4                          | 5          | 6                                                                                                         | 7                                                                                                                         | 8                                                                                                                         | 9                              | 10                           | 11                       | 12                                                                                                                        | 13                                            | 14                    |
| 1.    | Нутромеры индикаторные               | Обозначение отсутствует | С                          | 87423-22   | Т 52417, Р 22014, Е 12001, 48524 В, 11220 В, 77523, 85246, А 51204, М 27501, 25758, 25815, 52557 Р, 57522 | Общество с ограниченной ответственностью Южно-Уральский Инструментальный Завод "КАЛИБР" (ООО ЮУИЗ "КАЛИБР"), г. Челябинск | Общество с ограниченной ответственностью Южно-Уральский Инструментальный Завод "КАЛИБР" (ООО ЮУИЗ "КАЛИБР"), г. Челябинск | ОС                             | МП 203-31-2022               | 1 год                    | Общество с ограниченной ответственностью Южно-Уральский Инструментальный Завод "КАЛИБР" (ООО ЮУИЗ "КАЛИБР"), г. Челябинск | ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва                      | 02.06.2022            |
| 2.    | Измерители частоты промышленной сети | ИЧС5-14                 | С                          | 46629-22   | 22044192, 22044193                                                                                        | Общество с ограниченной ответственностью "ПОИСК" (ООО "ПОИСК"), г. Ульяновск                                              | Общество с ограниченной ответственностью "ПОИСК" (ООО "ПОИСК"), г. Ульяновск                                              | ОС                             | раздел 8 ПКДС.4111 42.007 РЭ | 1 год                    | Общество с ограниченной ответственностью "ПОИСК" (ООО "ПОИСК"), г. Ульяновск                                              | ФБУ "Ульяновский ЦСМ", г. Ульяновск           | 07.04.2022            |
| 3.    | Система информации измеритель-       | Обозначение отсутствует | Е                          | 87424-22   | 13                                                                                                        | Фирма "Rockwell Automation Inc.", США                                                                                     | Фирма "Rockwell Automation Inc.", США                                                                                     | ОС                             | МП 1383-9-2022               | 4 года                   | Публичное акционерное общество ПАО "Саратовский                                                                           | ВНИИР - филиал ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделее- | 30.05.2022            |

|                                                                                                                                                            |                           |   |          |                                                                                                                                 |                                                                  |                                                                 |    |                        |        |                                                                                          |                                                            |            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|----|------------------------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|------------|
| ная и управляющая за-щиты цен-тробежного компрессора ЦК-201 установки изомеризации ПАО "Саратовский НПЗ"                                                   |                           |   |          |                                                                                                                                 |                                                                  |                                                                 |    |                        |        | НПЗ" (ПАО "Саратовский НПЗ"), г. Саратов                                                 | ева", г. Казань                                            |            |
| 4. Система информации-но-измерительная и управляющая бло-ка коротко-цикловой адсорбции водородосо-державшего газа уста-новки Л-24-6 ПАО "Сара-товский НПЗ" | Обозна-чение отсут-ствует | Е | 87425-22 | 12                                                                                                                              | Фирма "Rockwell Automation Inc.", США                            | Фирма "Rockwell Automation Inc.", США                           | ОС | МП 1382-9-2022         | 4 года | Публичное акционерное общество ПАО "Саратовский НПЗ" (ПАО "Саратовский НПЗ"), г. Саратов | ВНИИР - филиал ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева", г. Казань | 30.05.2022 |
| 5. Линейки измерительные металличе-ские                                                                                                                    | Обозна-чение отсут-ствует | С | 87426-22 | линейка 150 д, зав.№ 202202083; линейка 300 д, зав.№ 202202159; линейка 500 д, зав.№ 202202008; линейка 1000 д, зав.№ 202202091 | Компания Zhejiang Andre International Trade Co., Ltd., Китай     | Компания Zhejiang Andre International Trade Co., Ltd., Китай    | ОС | МП 5.2-0190-2022       | 1 год  | Общество с ограниченной ответственностью "ЗИТОМ" (ООО "ЗИТОМ"), г. Москва                | ФБУ "Омский ЦСМ", г. Омск                                  | 25.07.2022 |
| 6. Комплекс измеритель-но-вычис-лительный для испытаний                                                                                                    | Обозна-чение отсут-ствует | Е | 87427-22 | 1                                                                                                                               | Общество с ограниченной ответственностью "ИНСИС ЛТД" (ООО "ИНСИС | Публичное акционерное общество "ОДК-Сатурн" (ПАО "ОДК-Сатурн"), | ОС | ИН-СИ.425857.000.00 МП | 1 год  | Общество с ограниченной ответственностью "ИНСИС ЛТД" (ООО "ИНСИС                         | ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва                                   | 10.08.2022 |

|     |                                                                                  |               |   |          |                                                                                                                                          |                                                                                                        |                                                                                                        |                                                                                                          |                 |        |                                                                                                          |                                                            |            |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------|---------------|---|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|------------|
|     | систем охлаждения ТНД двигателя ПД-8 на установке У5-ЛК ИВК У5-ЛК                |               |   |          |                                                                                                                                          | ЛТД"), г. Москва                                                                                       | Ярославская обл., г. Рыбинск                                                                           | ЛТД"), г. Москва                                                                                         |                 |        | ЛТД"), г. Москва                                                                                         |                                                            |            |
| 7.  | Указатели уровня жидкости                                                        | КВАР-ЦИТ-КВРЦ | С | 87428-22 | 00000001, 00000002                                                                                                                       | Общество с ограниченной ответственностью "КВАРЦИТ" (ООО "КВАРЦИТ"), г. Тула                            | Общество с ограниченной ответственностью "КВАРЦИТ" (ООО "КВАРЦИТ"), г. Тула                            | Общество с ограниченной ответственностью "КВАРЦИТ" (ООО "КВАРЦИТ"), г. Тула                              | МП 208-041-2022 | 3 года | Общество с ограниченной ответственностью "КВАРЦИТ" (ООО "КВАРЦИТ"), г. Тула                              | ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва                                   | 19.08.2022 |
| 8.  | Средства обработки сигналов волоконно-оптических датчиков программно-технические | ПТС-ВОД       | С | 87429-22 | AM0004, AM0006                                                                                                                           | Общество с ограниченной ответственностью "Инверсия-Сенсор" (ООО "Инверсия-Сенсор"), г. Пермь           | Общество с ограниченной ответственностью "Инверсия-Сенсор" (ООО "Инверсия-Сенсор"), г. Пермь           | Общество с ограниченной ответственностью "Инверсия-Сенсор" (ООО "Инверсия-Сенсор"), г. Пермь             | МП 004.ФЗ-22    | 4 года | Общество с ограниченной ответственностью "Инверсия-Сенсор" (ООО "Инверсия-Сенсор"), г. Пермь             | ФГУП "ВНИИОФИ", г. Москва                                  | 17.01.2022 |
| 9.  | Датчики температуры инфракрасные                                                 | TW2000        | Е | 87430-22 | 01/10515, 01/10521, 01/10652, 01/10660, 01/10661, 01/10662, 01/10663                                                                     | IFM Electronic GmbH, Германия                                                                          | IFM Electronic GmbH, Германия                                                                          | Общество с ограниченной ответственностью "Волжская перекиль" (ООО "Волжская перекиль"), г. Но-вочеркасск | МП 587-2022     | 1 год  | Общество с ограниченной ответственностью "Волжская перекиль" (ООО "Волжская перекиль"), г. Но-вочеркасск | ФБУ "Пензенский ЦСМ", г. Пенза                             | 23.09.2022 |
| 10. | Счетчики воды универсальные                                                      | СГВ           | С | 87431-22 | СГВ-15МС № 50252551; СГВ-15ЭД № 50252554, № 50252567, № 50252570; СГВ-20МС № 50252602; СГВ-20ЭД № 50252617, № 50252623, № 50252635; СГВ- | Общество с ограниченной ответственностью "БЕТАР" (ООО ПКФ "БЕТАР"), Республика Татарстан, г. Чистополь | Общество с ограниченной ответственностью "БЕТАР" (ООО ПКФ "БЕТАР"), Республика Татарстан, г. Чистополь | Общество с ограниченной ответственностью "БЕТАР" (ООО ПКФ "БЕТАР"), Республика Татарстан, г. Чистополь   | МИ 1592-2015    | 6 лет  | Общество с ограниченной ответственностью "БЕТАР" (ООО ПКФ "БЕТАР"), Республика Татарстан, г. Чистополь   | ВНИИР - филиал ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева", г. Казань | 15.09.2022 |







|                                                |             |   |          |                                                                                                                                                                        |                                                                        |                                                            |    |                          |        |                                                                                                              |                                      |            |
|------------------------------------------------|-------------|---|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|----|--------------------------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------|
| 16. Трансформаторы тока                        | ТВ          | Е | 87437-22 | ТВ-35-25 У2 зав. № 12572-А, 12572-В, 12572-С; ТВ-110-50 зав. № 1894-А, 1894-В, 1894-С; ТВ-110/52 зав. № 046-С, 046-В, 046-А; ТВ 110-П У2 зав. № 3864-А, 3864-В, 3864-С | ПО "Урал-электрогазмаш", г. Свердловск (изготовлены в 1966 - 1990 гг.) | ПО "Урал-электрогазмаш", г. Свердловск                     | ОС | ГОСТ 8.217-2003          | 4 года | Общество с ограниченной ответственностью "Инженерный центр "ЭНЕР-ГОАУДИТ-КОНТРОЛЬ" (ООО "ИЦ ЭАК"), г. Москва | ФБУ "Ростест-Москва", г. Москва      | 10.10.2022 |
| 17. Трансформаторы тока встроенные             | СВЛ 0.8 Н   | Е | 87438-22 | 06032608, 06032609, 06032610, 06032611, 06032612, 06032613                                                                                                             | Фирма "ELEQ b.v.", Германия                                            | Фирма "ELEQ b.v.", Германия                                | ОС | ГОСТ 8.217-2003          | 4 года | Общество с ограниченной ответственностью "Инженерный центр "ЭНЕР-ГОАУДИТ-КОНТРОЛЬ" (ООО "ИЦ ЭАК"), г. Москва | ФБУ "Ростест-Москва", г. Москва      | 21.10.2022 |
| 18. Системы измерений длительно-сти соединений | АМТ-NSwitch | С | 87439-22 | 35303737-3832-435А-4А39-33373035584D                                                                                                                                   | Акционерное общество "АМТ-ГРУП" (АО "АМТ-ГРУП"), г. Москва             | Акционерное общество "АМТ-ГРУП" (АО "АМТ-ГРУП"), г. Москва | ОС | МПС295-001-81467375-2022 | 1 год  | Акционерное общество "АМТ-ГРУП" (АО "АМТ-ГРУП"), г. Москва                                                   | ООО "НТЦ СОТСБИ", г. Санкт-Петербург | 25.08.2022 |

Регистрационный № 87430-22

Лист № 1  
Всего листов 3

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Датчики температуры инфракрасные TW2000

#### Назначение средства измерений

Датчики температуры инфракрасные TW2000 (далее – датчики) предназначены для измерений температуры.

#### Описание средства измерений

Датчики предназначены для бесконтактных измерений температуры различных объектов в разных областях промышленности.

Принцип действия датчиков основан на преобразовании потока инфракрасного излучения исследуемого объекта, переданного через оптическую систему и инфракрасный фильтр на фотоэлектрический приемник, в электрический сигнал, пропорциональный измеряемому значению температуры. Микропроцессорная система датчиков обеспечивает обработку полученного результата измерений и его индикацию на цифровом дисплее, либо в форме унифицированного аналогового выходного сигнала силы электрического постоянного тока в диапазоне от 4 до 20 мА.

К датчикам данного типа относятся датчики температуры инфракрасные TW2000 с зав. № 01/10515, зав. № 01/10521, зав. № 01/10652, зав. № 01/10660, зав. № 01/10661, зав. № 01/10662, зав. № 01/10663).

Общий вид датчиков представлен на рисунке 1.

Пломбирование датчиков не предусмотрено.

Нанесение знака поверки непосредственно на датчики не предусмотрено.

Каждый экземпляр датчика идентифицирован, имеет заводской номер в числовом формате, нанесенный на наклейку типографическим методом, обеспечивающим его прочтение и сохранность в процессе эксплуатации.



Рисунок 1 – Общий вид датчиков

## Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики представлены в таблицах 1 и 2 соответственно.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

| Наименование параметра                                                                                                                                                                        | Значение     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Диапазон измерений температуры, °С                                                                                                                                                            | от 0 до +150 |
| Разрешающая способность цифрового дисплея, °С                                                                                                                                                 | 0,5          |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры по показаниям цифрового дисплея и по аналоговому выходу (сила постоянного электрического тока в диапазоне от 4 до 20 мА), °С | ±3           |

Таблица 2 – Технические характеристики

| Наименование параметра                                                                                                                                     | Значение                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Напряжение питания постоянного тока, В                                                                                                                     | от 24 до 32                                             |
| Габаритные размеры (диаметр корпуса×длина), мм, не более                                                                                                   | 32×200                                                  |
| Масса, кг, не более                                                                                                                                        | 0,3                                                     |
| Рабочие условия эксплуатации:<br>– температура окружающего воздуха, °С<br>– относительная влажность воздуха, %<br>– атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) | от +5 до +40<br>до 80<br>от 84 до 106,7 (от 630 до 800) |

## Знак утверждения типа

наносится типографским способом в левый верхний угол титульного листа паспорта.

## Комплектность средства измерений

Комплектность датчиков приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

| Наименование                                                           | Обозначение | Количество |
|------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|
| Датчик температуры инфракрасный                                        | TW2000      | 1 шт.      |
| Датчик температуры инфракрасный TW2000. Паспорт                        | —           | 1 экз.     |
| Датчик температуры инфракрасный TW2000.<br>Руководство по эксплуатации | —           | 1 экз.     |

## Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 11 «Эксплуатация» документа «Датчик температуры инфракрасный TW2000. Руководство по эксплуатации».

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

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

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

**Правообладатель**

IFM Electronic GmbH, Германия

Адрес регистрации и места осуществления деятельности: Germany, Friedrichstrasse 1, D-45128 Essen

**Изготовитель**

IFM Electronic GmbH, Германия

Адрес регистрации и места осуществления деятельности: Germany, Friedrichstrasse 1, D-45128 Essen

**Испытательный центр**

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

ИНН 5835000257

Адрес: 440028, г. Пенза, ул. Комсомольская, д. 20

Телефон (факс): (8412) 49-82-65

E-mail: pscsm@sura.ru

Web-сайт: www.penzacsm.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311197.



**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «30» ноября 2022 г. № 3000

Регистрационный № 87431-22

Лист № 1  
Всего листов 9

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Счетчики воды универсальные СГВ**

**Назначение средства измерений**

Счетчики воды универсальные СГВ (далее – счетчики) предназначены для измерений объема холодной и горячей воды, протекающей по трубопроводу.

**Описание средства измерений**

Принцип действия счетчиков состоит в измерении числа оборотов крыльчатки, вращающейся под действием протекающей жидкости. Количество оборотов крыльчатки пропорционально объему протекающей жидкости.

Конструктивно счетчики состоят из герметичного датчика расхода с фильтром, в состав которого входят корпус, крышка, кольцо уплотнительное, кольцо стопорное, крыльчатка с магнитом и механического счетного устройства (электронного вычислителя), соединенного(ый) с датчиком расхода пломбировочным кольцом. Поток жидкости, проходя через фильтр, попадает в измерительную камеру датчика расхода и приводит во вращение крыльчатку с магнитом. После зоны вращения крыльчатки жидкость попадает в выходной патрубок. Вращение крыльчатки передается на механическое счетное устройство (электронный вычислитель), которое(ый) преобразует число оборотов крыльчатки в показания механического (цифрового) индикатора, выраженные в единицах объема жидкости в потоке.

Механическое счетное устройство счетчиков имеет 8 оцифрованных барабанчиков для указания объема жидкости в потоке. Первые 5 барабанчиков слева (цифры черные) указывают объем протекающей жидкости в кубических метрах, последующие 3 барабанчика (цифры красные) соответственно в десятых, сотых, тысячных долях кубического метра. Последний барабанчик имеет дополнительные деления для указания десятитысячных долей кубического метра (одно деление соответствует 0,0002 м<sup>3</sup>). На шкале механического счетного устройства имеется сигнальная звездочка (отражатель), обеспечивающая повышение разрешающей способности счетчиков и используемая при поверке счетчиков на установке поверочной с оптоэлектронным узлом съема сигналов.

Электронный вычислитель счетчиков имеет 9 разрядов. Первые 5 разрядов указывают объем жидкости в потоке в кубических метрах, последующие 4 разряда – соответственно в десятых, сотых, тысячных и десятитысячных долях кубического метра.

Механическое счетное устройство (электронный вычислитель) изолировано (изолирован) от датчика расхода счетчиков и имеет возможность поворота вокруг своей оси для удобства снятия показаний.

Счетчики предназначены для эксплуатации как в качестве самостоятельных устройств, так и в составе автоматизированных систем комплексного учета потребления энергоресурсов.

Счетчики выпускаются в следующих исполнениях:

– с номинальным диаметром DN15 и DN20;

- с механическим счетным устройством и с электронным вычислителем;
- метрологических классов В, С для счетчиков с механическим счетным устройством и метрологических классов В, С, D для счетчиков с электронным вычислителем;
- с монтажной длиной 110 и 80 мм для счетчиков с номинальным диаметром DN15;
- с импульсным выходом и без него;
- с проводным цифровым интерфейсом и без него для счетчиков с электронным вычислителем;
- с радиоканалом и без него для счетчиков с электронным вычислителем;
- со встроенным и с заменяемым элементом питания для счетчиков с электронным вычислителем.

Счетчики маркируются следующим образом: СГВ – ХХYZ,

где: СГВ – тип счетчиков;

ХХ – номинальный диаметр счетчиков (15 или 20);

Y – счетчики с механическим счетным устройством (М) или электронным вычислителем (Э);

Z – метрологический класс счетчиков (В, С или D).

Счетчики устойчивы к воздействию внешнего магнитного поля напряженностью до 140 кА/м.

Счетчики с импульсным выходом выдают импульс на каждые 10 литров объема жидкости в потоке и передают данные о накопленном объеме жидкости в потоке в систему учета энергоресурсов. На лицевую часть счетчиков наносится знак «ИВ» в круге. Счетчики с импульсным выходом с фиксацией магнитного поля (ФМП) передают данные о внешнем магнитном воздействии на счетчики в систему учета энергоресурсов. На лицевую часть счетчиков наносится надпись «ФМП».

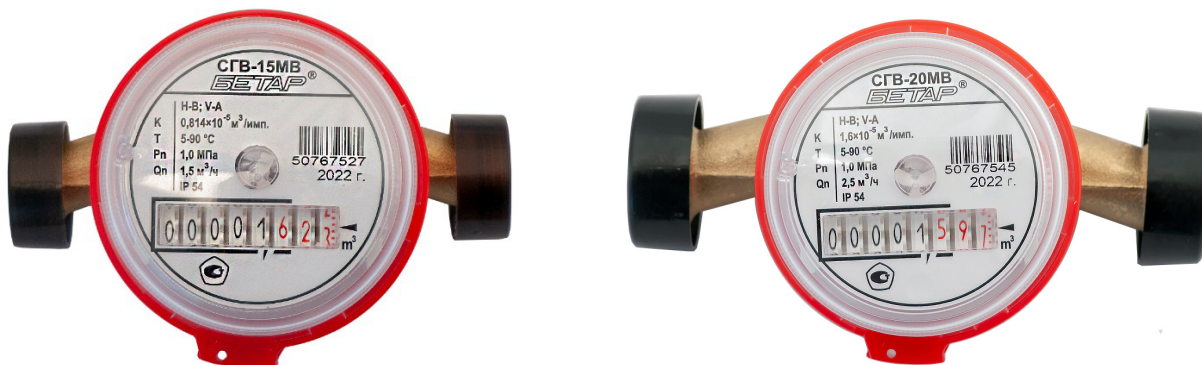
Счетчики с проводным цифровым интерфейсом содержат драйвер и передают данные в систему учета энергоресурсов. На лицевую часть счетчиков наносится условное наименование цифрового интерфейса.

Счетчики с радиоканалом содержат радиомодуль и передают данные в систему учета энергоресурсов. На лицевую часть счетчиков наносится знак беспроводной передачи данных и условное наименование радиоканала.

На лицевую часть счетчиков с монтажной длиной 80 мм наносится надпись «L80».

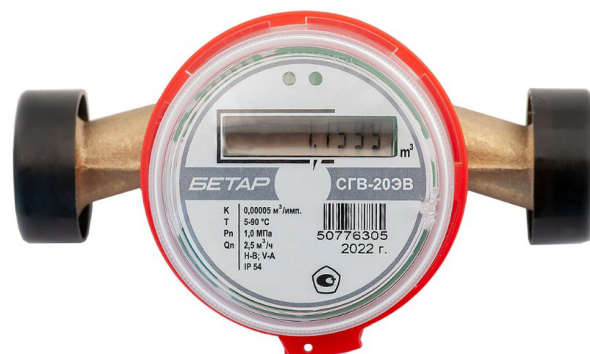
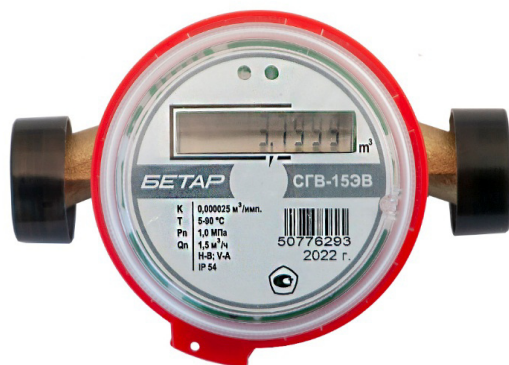
Счетчики с заменяемым элементом питания обеспечивают возможность его замены без нарушения пломбы со знаком поверки, с сохранением в энергонезависимой памяти счетчиков накопленной до замены информации.

Общий вид счетчиков представлен на рисунке 1.

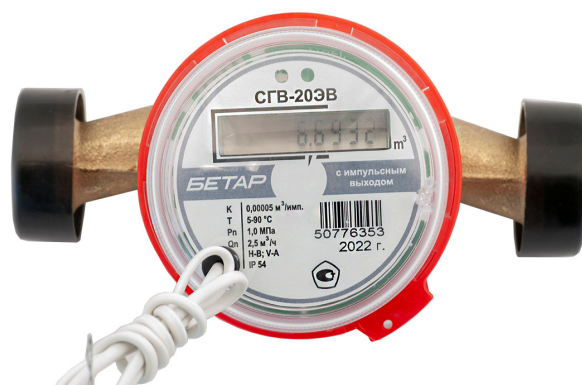
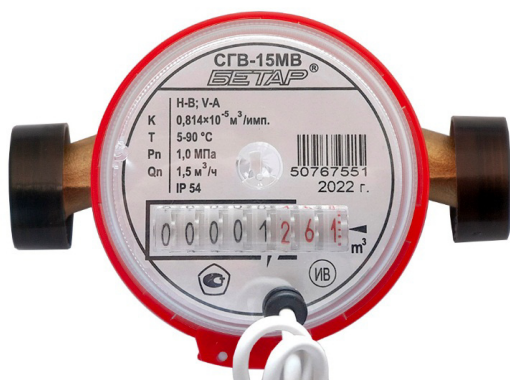


а) счетчики с механическим счетным устройством

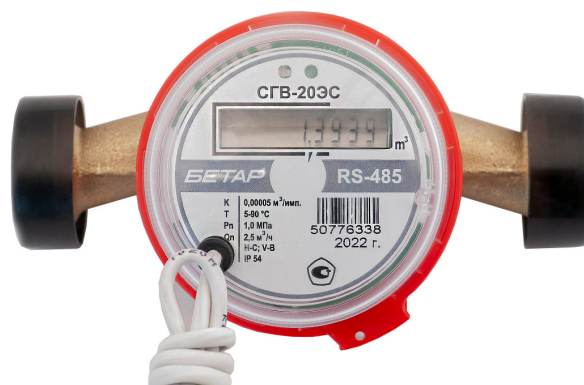
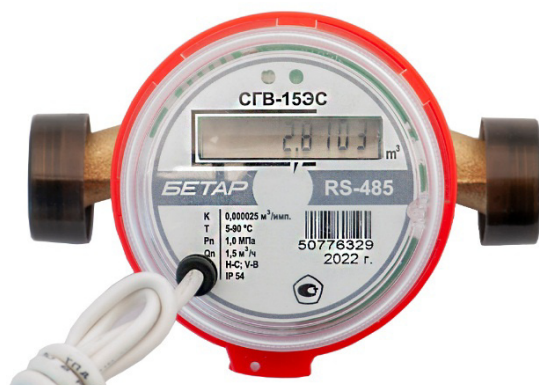




б) счетчики с электронным вычислителем

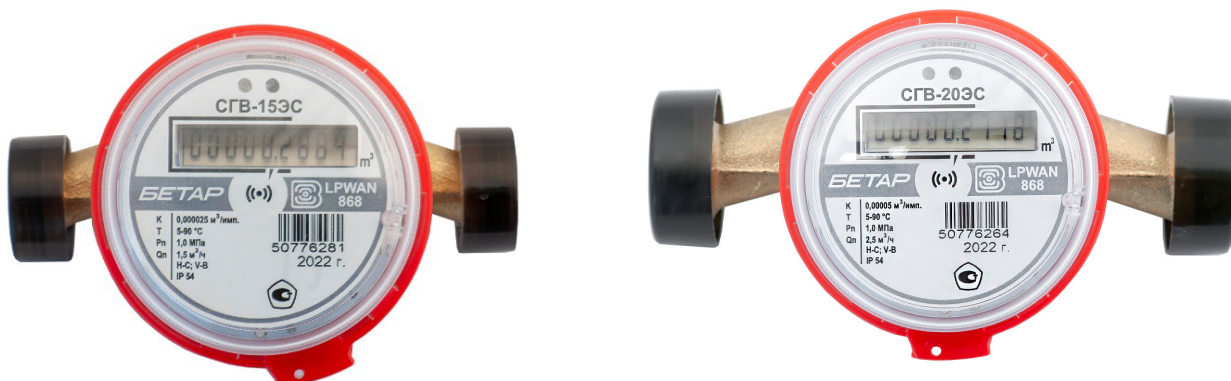


в) счетчики с импульсным выходом

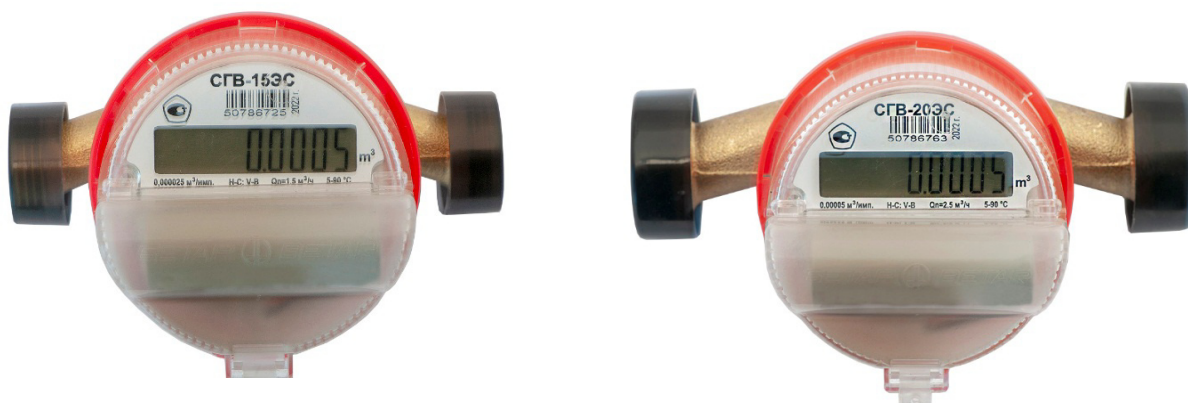


г) счетчики с проводным цифровым интерфейсом





д) счетчики с радиоканалом



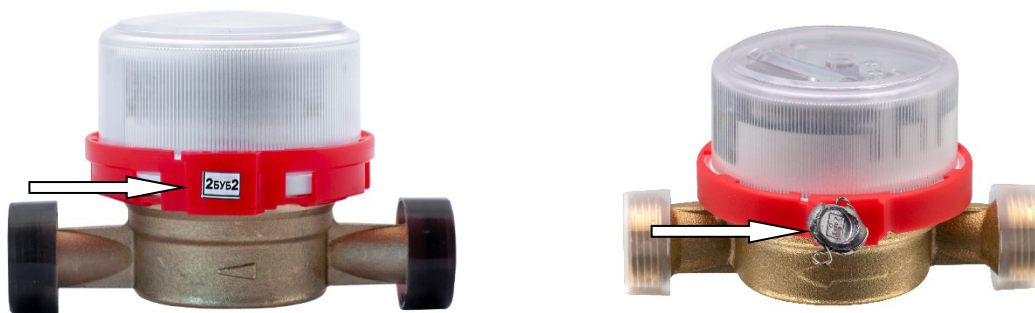
е) счетчики с заменяемым элементом питания

Рисунок 1 – Общий вид счетчиков

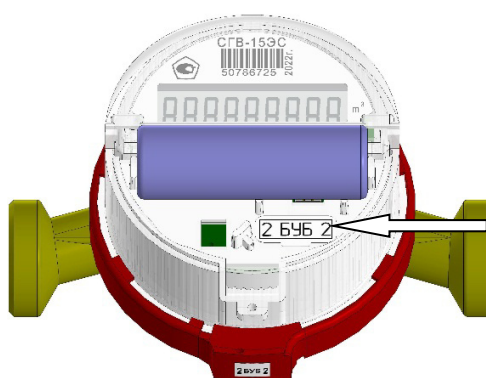
Пломбировка счетчиков осуществляется нанесением знака поверки на самоклеящуюся наклейку, прикрепляемую на место смыкания пломбировочного кольца, которое соединяет датчик расхода и механическое счетное устройство (электронный вычислитель), или давлением на свинцовую (пластмассовую) пломбу, навешиваемую на внешнюю боковую сторону счетчиков с применением проволоки, пропущенную сквозь отверстия в пломбировочном кольце.

Для счетчиков с заменяемым элементом питания дополнительно пломбировка осуществляется нанесением знака поверки на самоклеящуюся наклейку, устанавливаемую на разъем для калибровки счетчиков внутри батарейного отсека.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 2.



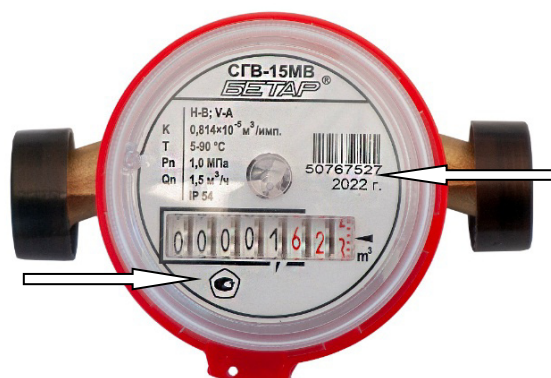
а) для счетчиков всех исполнений



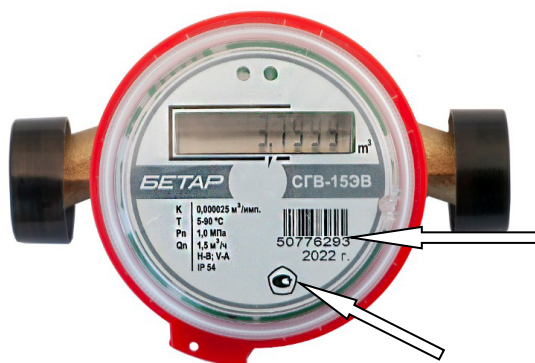
б) для счетчиков с заменяемым элементом питания на разъеме для калибровки внутри батарейного отсека со снятой крышкой

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

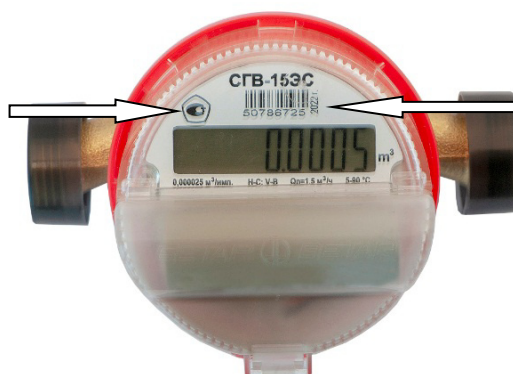
Заводской номер счетчиков в цифровом формате наносится в верхнюю часть лицевой панели счетчиков с механическим счетным устройством и заменяемым элементом питания и в нижнюю часть лицевой панели счетчиков с электронным вычислителем флексографическим методом. Обозначения мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера представлены на рисунке 3.



а) счетчики с механическим счетным устройством



б) счетчики с электронным вычислителем



в) счетчики с заменяемым элементом питания

Рисунок 3 – Обозначения мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера

#### **Программное обеспечение** (для исполнений счетчиков с электронным вычислителем)

Метрологические характеристики счетчиков нормированы с учетом влияния программного обеспечения.

Конструкция счетчиков исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение счетчиков и измерительную информацию, благодаря пломбированию пломбировочного кольца и дополнительному пломбированию разъема счетчиков с заменяемым элементом питания для калибровки.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

| Идентификационные данные (признаки)                | Значение |
|----------------------------------------------------|----------|
| Идентификационное наименование ПО                  | ПО СГВ   |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже | 1.2      |
| Цифровой идентификатор ПО                          | 2CFE     |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО    | CRC16    |

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

| Условное обозначение исполнения | Наименование характеристики |                                     |                                                                |                                                               |                                                                |                                                                |                                        |                                                                                                                        |                                              |
|---------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
|                                 | Номинальный диаметр         | Метрологический класс <sup>1)</sup> | Наименьший объемный расход жидкости (Q <sub>наим</sub> ), м³/ч | Переходный объемный расход жидкости (Q <sub>пер</sub> ), м³/ч | Номинальный объемный расход жидкости (Q <sub>ном</sub> ), м³/ч | Наибольший объемный расход жидкости (Q <sub>наиб</sub> ), м³/ч | Порог чувствительности, м³/ч, не более | Пределы допускаемой относительной погрешности счетчиков при измерении объема жидкости в потоке в диапазоне расходов, % |                                              |
|                                 |                             |                                     |                                                                |                                                               |                                                                |                                                                |                                        | от наименьшего до переходного                                                                                          | от переходного до наибольшего (включительно) |
| СГВ-15МВ<br>СГВ-15ЭВ            | DN15                        | В                                   | 0,03                                                           | 0,12                                                          | 1,5                                                            | 3,0                                                            | 0,015                                  | ±5                                                                                                                     | ±2                                           |
|                                 |                             | А                                   | 0,06                                                           | 0,15                                                          |                                                                |                                                                | 0,03                                   |                                                                                                                        |                                              |
| СГВ-15МС                        |                             | С                                   | 0,025                                                          | 0,037                                                         | 2,5                                                            |                                                                | 0,012                                  |                                                                                                                        |                                              |
|                                 |                             | В                                   | 0,05                                                           | 0,2                                                           |                                                                |                                                                | 0,025                                  |                                                                                                                        |                                              |
| СГВ-15ЭС                        |                             | С                                   | 0,015                                                          | 0,022                                                         | 1,5                                                            |                                                                | 0,01                                   |                                                                                                                        |                                              |
|                                 |                             | В                                   | 0,03                                                           | 0,12                                                          |                                                                |                                                                | 0,015                                  |                                                                                                                        |                                              |
| СГВ-15ЭД                        |                             | Д                                   | 0,015                                                          | 0,024                                                         | 2,5                                                            |                                                                | 0,01                                   |                                                                                                                        |                                              |
|                                 |                             | С                                   | 0,025                                                          | 0,037                                                         |                                                                |                                                                | 0,012                                  |                                                                                                                        |                                              |
| СГВ-20МВ<br>СГВ-20ЭВ            | DN20                        | В                                   | 0,05                                                           | 0,2                                                           | 2,5                                                            | 5,0                                                            | 0,025                                  |                                                                                                                        |                                              |
|                                 |                             | А                                   | 0,1                                                            | 0,25                                                          |                                                                |                                                                | 0,05                                   |                                                                                                                        |                                              |
| СГВ-20МС                        |                             | С                                   | 0,035                                                          | 0,052                                                         | 3,5                                                            |                                                                | 0,02                                   |                                                                                                                        |                                              |
|                                 |                             | В                                   | 0,07                                                           | 0,28                                                          |                                                                |                                                                | 0,035                                  |                                                                                                                        |                                              |
| СГВ-20ЭС                        |                             | С                                   | 0,025                                                          | 0,037                                                         | 2,5                                                            |                                                                | 0,02                                   |                                                                                                                        |                                              |
|                                 |                             | В                                   | 0,05                                                           | 0,2                                                           |                                                                |                                                                | 0,025                                  |                                                                                                                        |                                              |
| СГВ-20ЭД                        |                             | Д                                   | 0,021                                                          | 0,033                                                         | 3,5                                                            |                                                                | 0,02                                   |                                                                                                                        |                                              |
|                                 |                             | С                                   | 0,035                                                          | 0,052                                                         |                                                                |                                                                | 0,02                                   |                                                                                                                        |                                              |

<sup>1)</sup> Метрологические классы А, В, С по ГОСТ Р 50193.1-92, класс D –  $Q_{\text{ном}}/Q_{\text{наим}} \geq 160$ ;  $Q_{\text{пер}}/Q_{\text{наим}} = 1,6$ .

Таблица 3 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики              | Значение                                       |          |          |          |
|------------------------------------------|------------------------------------------------|----------|----------|----------|
| 1                                        | 2                                              |          |          |          |
| Условное обозначение исполнения          | СГВ-15МВ                                       | СГВ-15ЭВ | СГВ-20МВ | СГВ-20ЭВ |
|                                          | СГВ-15МС                                       | СГВ-15ЭС | СГВ-20МС | СГВ-20ЭС |
|                                          | СГВ-15ЭД                                       |          | СГВ-20ЭД |          |
| Номинальный диаметр                      | DN15                                           |          | DN20     |          |
| Измеряемая среда                         | жидкость (вода питьевая по СанПиН 1.2.3685-21) |          |          |          |
| Диапазон температур измеряемой среды, °С | от +5 до +90                                   |          |          |          |
| Давление измеряемой среды, МПа, не более | 1,0                                            |          |          |          |

Продолжение таблицы 3

| 1                                                                                                                                                     | 2                                        |            |                  |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------|------------------|------------|
| Потеря давления при наибольшем расходе измеряемой среды, МПа, не более                                                                                | 0,1                                      |            |                  |            |
| Емкость индикаторного устройства, м <sup>3</sup>                                                                                                      | 99999,999                                | 99999,9999 | 99999,999        | 99999,9999 |
| Наименьшая цена деления индикаторного устройства, м <sup>3</sup>                                                                                      | 0,0002                                   | 0,0001     | 0,0002           | 0,0001     |
| Габаритные размеры, мм, не более:<br>– длина (для счетчиков с монтажной длиной 80 мм)<br>– ширина<br>– высота                                         | 110 (80)<br>90<br>90                     |            | 130<br>90<br>100 |            |
| Масса без комплекта монтажных частей, кг, не более                                                                                                    | 0,35                                     |            | 0,4              |            |
| Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015                                                                                                            | IP54                                     |            |                  |            |
| Условия эксплуатации:<br>– температура окружающей среды, °С<br>– относительная влажность окружающей среды, %, не более<br>– атмосферное давление, кПа | от +5 до +50<br><br>80<br>от 84 до 106,7 |            |                  |            |
| Средний срок службы, лет                                                                                                                              | 12                                       |            |                  |            |
| Средняя наработка на отказ, ч                                                                                                                         | 110 000                                  |            |                  |            |

### Знак утверждения типа

наносится в нижнюю часть лицевой панели счетчиков с механическим счетным устройством и электронным вычислителем, и в верхнюю часть лицевой панели счетчиков с заменяемым элементом питания флексографическим способом, а также в верхний левый угол титульного листа руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

| Наименование                | Обозначение        | Количество |
|-----------------------------|--------------------|------------|
| Счетчик воды универсальный  | СГВ                | 1 шт.      |
| Руководство по эксплуатации | ПДЕК.407223.047 РЭ | 1 экз.     |
| Комплект монтажных частей   | –                  | 1 комп.    |

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Устройство и принцип действия» эксплуатационного документа ПДЕК.407223.047 РЭ «Счетчик воды универсальный СГВ». Руководство по эксплуатации.

### 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»;  
ПДЕК.407223.047 ТУ Счетчики воды универсальные СГВ. Технические условия.

**Правообладатель**

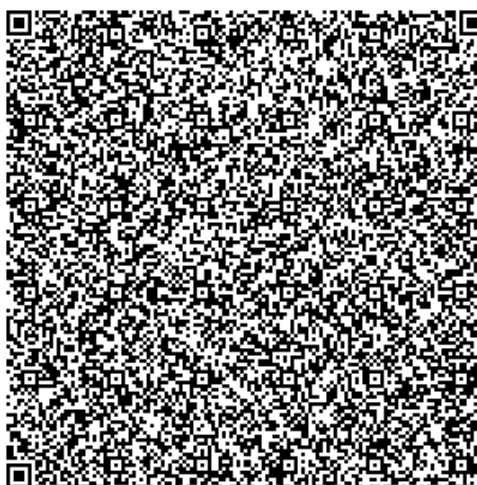
Общество с ограниченной ответственностью Производственно-коммерческая фирма «БЕТАР» (ООО ПКФ «БЕТАР»)  
ИНН 1652005250  
Адрес: 422986, Республика Татарстан, Чистопольский район, г. Чистополь, ул. Энгельса, д. 129Т, помещение Н-1  
Телефон: +7 (800) 500-45-45, +7 (84342) 5-69-69  
Web-сайт: [www.betar.ru](http://www.betar.ru)  
E-mail: [info@betar.ru](mailto:info@betar.ru)

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью Производственно-коммерческая фирма «БЕТАР» (ООО ПКФ «БЕТАР»)  
ИНН 1652005250  
Адрес: 422986, Республика Татарстан, Чистопольский район, г. Чистополь, ул. Энгельса, д. 129Т, помещение Н-1  
Телефон: +7 (800) 500-45-45, +7 (84342) 5-69-69  
Web-сайт: [www.betar.ru](http://www.betar.ru)  
E-mail: [info@betar.ru](mailto:info@betar.ru)

**Испытательный центр**

Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)  
ИНН 7809022120  
Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19  
Фактический адрес: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская, д. 7«а»  
Телефон: +7(843) 272-70-62, факс: +7(843) 272-00-32  
Web-сайт: [www.vniir.org](http://www.vniir.org)  
E-mail: [office@vniir.org](mailto:office@vniir.org)  
Регистрационный номер в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310592.



**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «30» ноября 2022 г. № 3000

Регистрационный № 87432-22

Лист № 1  
Всего листов 4

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Трансформаторы напряжения однофазные TVBs245**

**Назначение средства измерений**

Трансформаторы напряжения однофазные TVBs245 (далее - трансформаторы) предназначены для передачи сигнала измерительной информации приборам измерения, защиты, автоматики, сигнализации и управления в установках переменного тока промышленной частоты 50 Гц.

**Описание средства измерений**

Принцип действия трансформаторов основан на явлении взаимной индукции в обмотках, намотанных на один сердечник. По конструкции трансформаторы являются однофазными электромагнитными трансформаторами с элегазовой изоляцией. Напряжение во вторичной обмотке зависит от напряжения, поданного в первичную обмотку, и соотношения витков первичной и вторичной обмоток. Первичная и вторичные обмотки расположены в герметичном баке из алюминиевого сплава, заполненном элегазом. Плотность элегаза контролируется специальным монитором плотности. При этом для обеспечения безопасности предусмотрен предохранительный клапан с разрывной мембраной. Трансформаторы имеют три вторичные обмотки - две измерительные и одну защитную. На крышке горловины бака установлен проходной изолятор из эпоксидной смолы. При установке трансформатора в ячейку PASS вывод этого изолятора прижимается к ответному контакту в ячейке. На торцевой части бака находится коробка вторичных выводов.

К трансформаторам данного типа относятся трансформаторы напряжения однофазные TVBs245 зав. №№ 30096777, 30096778, 30096779 (изготовлены 2013 г.).

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится методом трафаретной печати на табличку трансформатора.

Общий вид трансформатора с указанием места нанесения заводского номера приведен на рисунке 1.





Рисунок 1 – Общий вид трансформатора с указанием места нанесения заводского номера

Пломбирование трансформаторов не предусмотрено.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Метрологические характеристики

| Наименование характеристики                                      | Значение          |
|------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Номинальное напряжение первичной обмотки, В                      | $220000/\sqrt{3}$ |
| Номинальное напряжение основной вторичной обмотки 1a-1n, В       | $100/\sqrt{3}$    |
| Номинальное напряжение основной вторичной обмотки 2a-2n, В       | $100/\sqrt{3}$    |
| Номинальное напряжение дополнительной вторичной обмотки 3a-3n, В | 100               |
| Номинальная частота, Гц                                          | 50                |
| Номинальный класс точности:                                      |                   |
| - основной вторичной обмотки 1a-1n                               | 0,5               |
| - основной вторичной обмотки 2a-2n                               | 0,2               |
| - дополнительной вторичной обмотки 3a-3n                         | 3P                |
| Номинальная нагрузка, В·А:                                       |                   |
| - основной вторичной обмотки 1a-1n                               | 30                |
| - основной вторичной обмотки 2a-2n                               | 15                |
| - дополнительной вторичной обмотки 3a-3n                         | 30                |
| Одновременная максимальная нагрузка, В·А:                        |                   |
| - основной вторичной обмотки 1a-1n                               | 75                |
| - основной вторичной обмотки 2a-2n                               | 75                |
| - дополнительной вторичной обмотки 3a-3n                         | 75                |



Таблица 2 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики                                      | Значение |
|------------------------------------------------------------------|----------|
| Индуктированное напряжение частотой 150 Гц, в течение 40 с, кВ   | 395      |
| Номинальный коэффициент напряжения / время включения             | 1,5/30 с |
| Рабочее давление элегаза (SF <sub>6</sub> ), МПа                 | 0,48     |
| Габаритные размеры, мм, не более:                                |          |
| - высота                                                         | 1040     |
| - диаметр                                                        | 960      |
| Масса, кг, не более                                              | 300      |
| Средний срок службы, лет, не менее                               | 25       |
| Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69 | УХЛ1     |

**Знак утверждения типа наносится**  
на титульный лист паспорта типографским способом

### Комплектность средства измерений

Таблица 3 - Комплектность средства измерений

| Наименование                         | Обозначение | Количество |
|--------------------------------------|-------------|------------|
| Трансформатор напряжения однофазный  | TVBs245     | 1 шт.      |
| Инструкция по монтажу и эксплуатации | -           | 1 экз.     |
| Паспорт                              | ПС          | 1 экз.     |

**Сведения о методиках (методах) измерений**  
приведены в пункте 2.3 паспорта.

### Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3453 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициента масштабного преобразования и угла фазового сдвига электрического напряжения переменного тока промышленной частоты в диапазоне от  $0,1/\sqrt{3}$  до  $750/\sqrt{3}$  кВ и средств измерений электрической емкости и тангенса угла потерь на напряжении переменного тока промышленной частоты в диапазоне от 1 до 500 кВ»;

ГОСТ 1983-2015 «Трансформаторы напряжения. Общие технические условия».

### Правообладатель

Фирма Trench Italia S.r.l., Италия

Адрес: Strada Curagnata 37, Cairo Montenotte Savona, 17014, Italy, Италия

### Изготовитель

Фирма Trench Italia S.r.l., Италия

Адрес: Strada Curagnata 37, Cairo Montenotte Savona, 17014, Italy, Италия

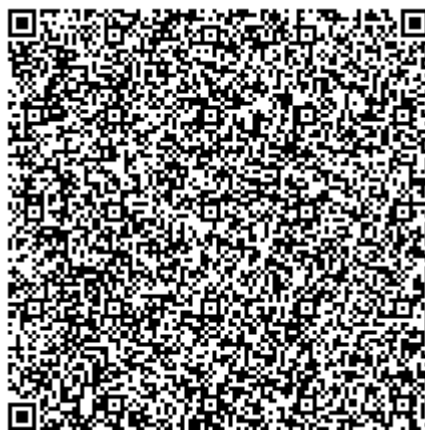
**Испытательный центр**

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

ИНН 7809022120

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

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311373.



**УТВЕРЖДЕНО**  
**приказом Федерального агентства**  
**по техническому регулированию**  
**и метрологии**  
**от «30» ноября 2022 г. № 3000**

Регистрационный № 87433-22

Лист № 1  
Всего листов 6

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО "Вавилон-Сервис" (Космонавтов)

**Назначение средства измерений**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО "Вавилон-Сервис" (Космонавтов) (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

**Описание средства измерений**

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер типа HP ProDesk 400 G6 (далее - сервер ИВК), устройство синхронизации времени типа УСВ-3, каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Измерительная информация на выходе счетчика без учета коэффициента трансформации:

- активная и реактивная электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с. активной и реактивной мощности, соответственно, вычисляемая для интервалов времени 30 мин.;
- средняя на интервале времени 30 мин. активная (реактивная) электрическая мощность.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер ИВК.

В сервере ИВК происходит вычисление электроэнергии и мощности с учётом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, накопление и обработка измерительной информации, оформление отчётных документов.

Передача информации в энергоснабжающую организацию, с последующей передачей в ПАК АО "АТС", за подписью ЭЦП субъекта ОРЭ, в филиал АО "СО ЕЭС" и в другие смежные субъекты ОРЭ осуществляется по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде xml-файлов формата 80020 в соответствии с приложением 11.1.1 "Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояния средств и объектов измерений в АО "АТС", АО "СО ЕЭС" и смежным субъектам" к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая обеспечивает поддержание национальной шкалы координированного времени РФ UTC (SU) на всех уровнях АИИС КУЭ (ИИК, ИВК). В состав СОЕВ входит устройство синхронизации времени УСВ-3, ежесекундно синхронизирующее собственную шкалу времени с национальной шкалой координированного времени РФ UTC (SU) по сигналам навигационной системы ГЛОНАСС.

Сервер ИВК периодически с установленным интервалом проверки текущего времени, сравнивает собственную шкалу времени со шкалой времени УСВ-3, и при расхождении  $\pm 1$  с и более сервер ИВК производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УСВ-3.

Сравнение шкалы времени счетчиков электроэнергии со шкалой времени сервера ИВК происходит по заданному расписанию, но не реже одного раза в сутки. При расхождении шкалы времени счетчиков электроэнергии со шкалой времени ИВК на величину более чем  $\pm 2$  с, выполняется синхронизация шкалы времени счетчика, но не чаще 1 раза в сутки.

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

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

Нанесение заводского номера на АИИС КУЭ не предусмотрено. Заводской номер 96 установлен в паспорте-формуляре АИИС КУЭ.

### Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) "АльфаЦЕНТР". Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений ПО "АльфаЦЕНТР" соответствует уровню – "высокий" в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО "АльфаЦЕНТР"

| Идентификационные данные                        | Значения                         |
|-------------------------------------------------|----------------------------------|
| Идентификационное наименование ПО               | ac_metrology.dll                 |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО       | не ниже 17.01.02                 |
| Цифровой идентификатор ПО                       | 3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54 |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО | md5                              |

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

## Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

| Номер ИК | Наименование измерительного канала                          | Состав измерительного канала                          |                                                          |                                                              |                                              |
|----------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
|          |                                                             | Трансформатор тока                                    | Трансформатор напряжения                                 | Счетчик электрической энергии                                | ИВК                                          |
| 1        | ПС 110 кВ P10<br>III СШ 10 кВ яч.10-45,<br>КЛ-10 кВ ф.10-45 | ТОЛ-СЭЩ-10<br>300/5<br>кл. т. 0,5S<br>рег. № 32139-06 | НАМИТ-10-2<br>10000/100<br>кл. т. 0,5<br>рег. № 18178-99 | ПСЧ-<br>4ТМ.05МК.00.01<br>кл. т. 0,5S/1,0<br>рег. № 50460-18 | УСВ-3, рег. № 64242-16/<br>HP ProDesk 400 G6 |
| 2        | ПС 110 кВ P10<br>IV СШ 10 кВ яч.10-56,<br>КЛ-10 кВ ф.10-56  | ТЛО-10<br>400/5<br>кл. т. 0,5<br>рег. № 25433-03      | НАМИ-10<br>10000/100<br>кл. т. 0,5<br>рег. № 11094-87    | ПСЧ-<br>4ТМ.05МК.00.01<br>кл. т. 0,5S/1,0<br>рег. № 50460-18 |                                              |

### Примечания:

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

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики АИИС КУЭ

| Номер ИК                                                                                                                                                                 | Вид электрической энергии | Границы основной погрешности, $\pm (\delta) \%$ | Границы погрешности в рабочих условиях, $\pm (\delta) \%$ |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 1                                                                                                                                                                        | Активная                  | 1,1                                             | 1,8                                                       |
|                                                                                                                                                                          | Реактивная                | 2,8                                             | 3,2                                                       |
| 2                                                                                                                                                                        | Активная                  | 1,1                                             | 3,0                                                       |
|                                                                                                                                                                          | Реактивная                | 2,8                                             | 4,8                                                       |
| Пределы абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы координированного времени РФ UTC (SU), $(\pm) \text{ с}$ |                           |                                                 | 5                                                         |

### Примечания:

- Характеристики погрешности ИК даны для измерений электрической энергии (получасовая).
- В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности  $P = 0,95$ .
- Границы погрешности результатов измерений приведены:
  - для нормальных условий: при  $\cos \varphi = 0,9$  и силе тока равной 100 % от  $I_{1 \text{ ном}}$ ;
  - для рабочих условий: при  $\cos \varphi = 0,8$  и температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от +10 до +30 °С, а также силе тока равной 2 % от  $I_{1 \text{ ном}}$  для ИИК, содержащих ТТ класса точности 0,5S, и 5 % от  $I_{1 \text{ ном}}$  для ИИК, содержащих ТТ класса точности 0,5.

Таблица 4 – Основные технические характеристики АИИС КУЭ

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Значение                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Количество измерительных каналов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2                                                                                                                                                                                                                       |
| Нормальные условия:<br>параметры сети:<br>– напряжение, % от $U_{ном}$<br>– ток, % от $I_{ном}$<br>– коэффициент мощности<br>– частота, Гц<br>температура окружающей среды, °C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | от 90 до 110<br>от 100 до 120<br>0,9<br>от 49,6 до 50,4<br>от +21 до +25                                                                                                                                                |
| Условия эксплуатации:<br>параметры сети:<br>– напряжение, % от $U_{ном}$<br>– ток, % от $I_{ном}$<br>– для ИИК, содержащих ТТ класса точности 0,5S<br>– для ИИК, содержащих ТТ класса точности 0,5<br>– ток, % от $I_{ном}$<br>– коэффициент мощности $\cos \varphi$ ( $\sin \varphi$ )<br>– частота, Гц<br>температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C<br>температура окружающей среды для счетчиков, °C<br>температура окружающей среды для сервера ИВК, °C<br>атмосферное давление, кПа<br>относительная влажность, %, не более | от 90 до 110<br>от 2 до 120<br>от 5 до 120<br>от 5 до 120<br>от 0,5 <sub>инд.</sub> до 1<br>от 0,8 <sub>смк.</sub> до 1<br>от 49,6 до 50,4<br>от -40 до +40<br>от -40 до +60<br>от +10 до +35<br>от 80,0 до 106,7<br>98 |
| Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:<br>Счетчики:<br>– среднее время наработки на отказ, ч, не менее<br>– среднее время восстановления работоспособности, ч, не менее<br>УСВ-3:<br>– среднее время наработки на отказ, ч, не менее<br>– среднее время восстановления работоспособности, ч, не менее<br>Сервер ИВК:<br>– среднее время наработки на отказ, ч, не менее<br>– среднее время восстановления работоспособности, ч, не менее                                                                                    | 165000<br>2<br>45000<br>2<br>20000<br>1                                                                                                                                                                                 |
| Глубина хранения информации:<br>Счетчики:<br>– тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее<br>Сервер ИВК:<br>– хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 113<br>3,5                                                                                                                                                                                                              |

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии по электронной почте.

**Регистрация событий:**

- в журнале событий счётчика:
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекции времени в счетчике.
- в журнале событий сервера:
  - параметрирования;
  - коррекции времени.
- коррекции времени в сервере ИВК.

**Защищённость применяемых компонентов:**

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

**Возможность коррекции времени в:**

- счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
- сервере ИВК (функция автоматизирована).

**Знак утверждения типа**

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

**Комплектность средства измерений**

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

| Наименование                           | Обозначение            | Количество, шт. |
|----------------------------------------|------------------------|-----------------|
| Трансформатор тока                     | ТЛО-10                 | 2               |
|                                        | ТОЛ-СЭЩ-10             | 2               |
| Трансформатор напряжения               | НАМИ-10                | 1               |
|                                        | НАМИТ-10-2             | 1               |
| Счетчик электрической энергии          | ПСЧ-4ТМ.05МК.00.01     | 2               |
| Устройство синхронизации времени (УСВ) | УСВ-3                  | 1               |
| Сервер ИВК                             | HP ProDesk 400 G6      | 1               |
| Документация                           |                        |                 |
| Паспорт-формуляр                       | 69729714.411713.096.ФО | 1               |

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в документе "Методика (метод) измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО "Вавилон-Сервис" (Космонавтов). 69729714.411713.096.МВИ, аттестованном ООО "Энерготестконтроль", аттестат аккредитации № RA.RU.312560 от 03.08.2018 г.

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

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

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

**Правообладатель**

Общество с ограниченной ответственностью "Вавилон-Сервис "  
(ООО "Вавилон-Сервис")

ИНН 6161045243

Адрес: 344092, г. Ростов-на-Дону, пр-т Космонавтов, д. 2, к. 2

Телефон: (863) 291-63-38

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью "Электроконтроль "  
(ООО "Электроконтроль")

ИНН: 7705939064

Адрес: 117449, г. Москва, ул. Карьер, д. 2, стр. 9

Телефон: (916) 295 36 77

E-mail: eierygin@gmail.com

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью "Энерготестконтроль "  
(ООО "Энерготестконтроль")

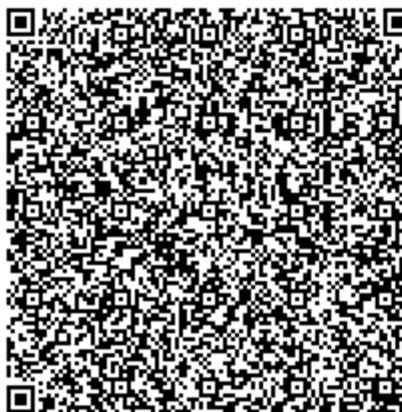
ИНН: 9705008559

Адрес: 117449, г. Москва, ул. Карьер д. 2, стр.9, пом. 1

Телефон: (910) 403 02 89

E-mail: golovkonata63@gmail.com

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312560.





**УТВЕРЖДЕНО**  
**приказом Федерального агентства**  
**по техническому регулированию**  
**и метрологии**  
**от «30» ноября 2022 г. № 3000**

Регистрационный № 87434-22

Лист № 1  
Всего листов 3

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Трансформаторы напряжения емкостные НДКМ-110 УХЛ1**

**Назначение средства измерений**

Трансформаторы напряжения емкостные НДКМ-110 УХЛ1 (далее по тексту – трансформаторы напряжения) предназначены для применения в электрических цепях переменного тока промышленной частоты с целью передачи сигнала измерительной информации приборам измерения, защиты, автоматики, сигнализации и управления.

**Описание средства измерений**

Трансформаторы напряжения состоят из конденсаторного делителя напряжения и электромагнитного устройства, в конструкцию которого входят компенсирующий реактор, промежуточный трансформатор и электромагнитное демпфирующее устройство.

Обмотки компенсирующего реактора и промежуточного трансформатора имеют вид многослойных цилиндрических катушек. Обмотки имеют специальные регулировочные витки, позволяющие настраивать трансформаторы напряжения на заданный класс точности.

Корпус электромагнитного устройства служит основанием для монтажа колонны емкостного делителя. Высоковольтный ввод расположен на верхнем фланце емкостного делителя. Выводы вторичных обмоток помещены в контактной коробке, закрепленной сбоку электромагнитного устройства и закрытой съемной пломбируемой крышкой. На крышке размещена маркировочная табличка с указанием основных характеристик.

Принцип действия трансформаторов напряжения основан на делении высокого напряжения переменного тока с помощью емкостного делителя.

К трансформаторам напряжения данного типа относятся трансформаторы напряжения емкостные НДКМ-110 УХЛ1 зав. № 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206.

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

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

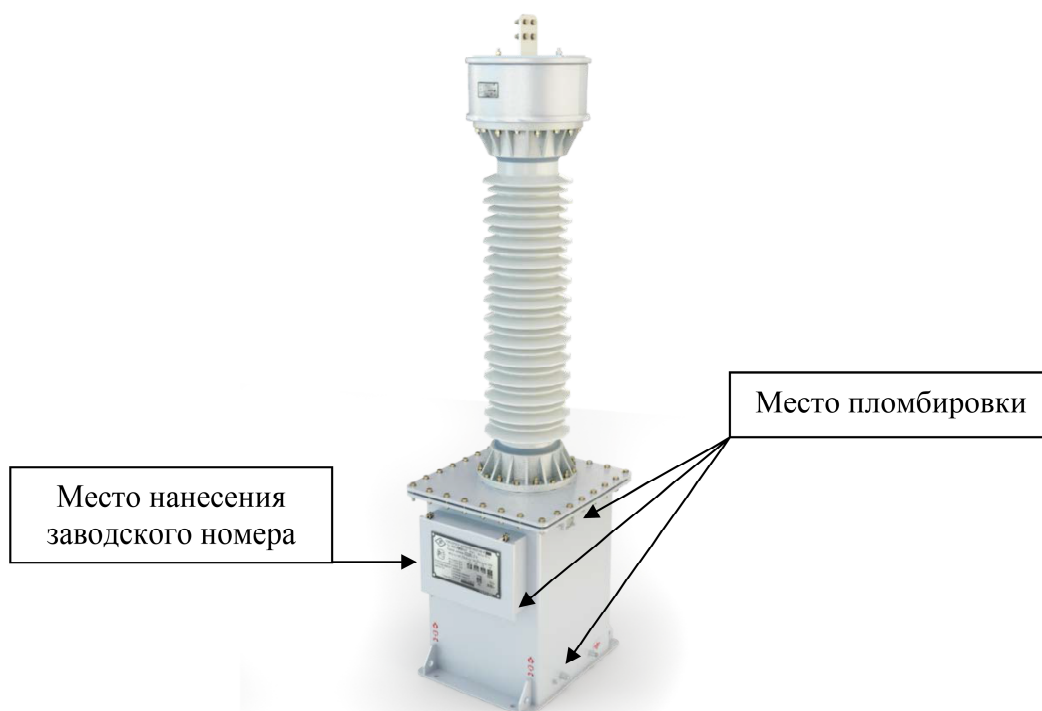


Рисунок 1 - Общий вид средства измерений с указанием места пломбировки, места нанесения заводского номера

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики                                     | Значение        |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------|
| Номинальное напряжение первичной обмотки $U_{1\text{ном}}$ , кВ | 110/ $\sqrt{3}$ |
| Номинальное напряжение вторичной обмотки $U_{2\text{ном}}$ , В  | 100/ $\sqrt{3}$ |
| Номинальная частота $f_{\text{ном}}$ , Гц                       | 50              |
| Класс точности основной вторичной обмотки по ГОСТ 1983          | 0,2             |
| Номинальная мощность основной вторичной обмотки, В·А            | 50              |

Таблица 2 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики                                 | Значение      |
|-------------------------------------------------------------|---------------|
| Условия эксплуатации:<br>– температура окружающей среды, °С | от -60 до +40 |

## Знак утверждения типа наносится

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

## Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

| Наименование                       | Обозначение   | Количество |
|------------------------------------|---------------|------------|
| Трансформатор напряжения емкостный | НДКМ-110 УХЛ1 | 1 шт.      |
| Паспорт                            | НДКМ-110 УХЛ1 | 1 экз.     |

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в разделе «Общие сведения» паспорта трансформатора напряжения.

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

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3453 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициента масштабного преобразования и угла фазового сдвига электрического напряжения переменного тока промышленной частоты в диапазоне от  $0,1/\sqrt{3}$  до  $750/\sqrt{3}$  кВ и средств измерений электрической емкости и тангенса угла потерь на напряжении переменного тока промышленной частоты в диапазоне от 1 до 500 кВ».

**Правообладатель**

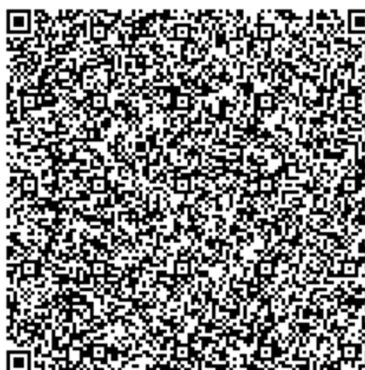
Открытое акционерное общество «Раменский электротехнический завод Энергия»  
(ОАО «РЭТЗ Энергия»)  
ИНН 5040010981  
Адрес: 140105, Московская обл., г. Раменское, ул. Левашова, д. 21  
Телефон: +7 (496) 463-66-93  
Факс: +7 (496) 463-66-93  
Web-сайт: [www.ramenergy.ru](http://www.ramenergy.ru)  
E-mail: [retz@ramenergy.ru](mailto:retz@ramenergy.ru)

**Изготовитель**

Открытое акционерное общество «Раменский электротехнический завод Энергия»  
(ОАО «РЭТЗ Энергия»)  
ИНН 5040010981  
Адрес: 140105, Московская обл., г. Раменское, ул. Левашова, д. 21  
Телефон: +7 (496) 463-66-93  
Факс: +7 (496) 463-66-93  
Web-сайт: [www.ramenergy.ru](http://www.ramenergy.ru)  
E-mail: [retz@ramenergy.ru](mailto:retz@ramenergy.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области»  
(ФБУ «Ростест-Москва»)  
ИНН 7727061249  
Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31  
Телефон: +7 (495) 544-00-00, +7 (499) 129-19-11  
Факс: +7 (499) 124-99-96  
Web-сайт: [www.rostest.ru](http://www.rostest.ru)  
E-mail: [info@rostest.ru](mailto:info@rostest.ru)  
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639.



## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Трансформаторы тока ТВ-35-II-4 У2

#### Назначение средства измерений

Трансформаторы тока ТВ-35-II-4 У2 (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 тороидальный магнитопровод из электротехнической стали, на который равномерно намотана вторичная обмотка. В качестве первичной обмотки используется высоковольтный ввод выключателя. Выводы вторичной обмотки расположены на корпусе трансформаторов тока.

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 ТВ-35-II-4 У2 зав. № 5138, 5140.

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

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

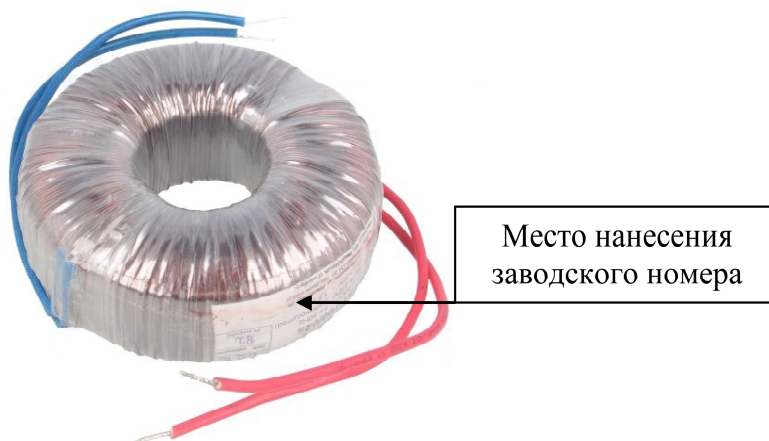


Рисунок 1 - Общий вид средства измерений  
с указанием места нанесения заводского номера

Пломбирование трансформаторов тока не предусмотрено.

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики                                                          | Значение |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Номинальный первичный ток $I_{1\text{ном}}$ , А                                      | 200      |
| Номинальный вторичный ток $I_{2\text{ном}}$ , А                                      | 5        |
| Номинальная частота $f_{\text{ном}}$ , Гц                                            | 50       |
| Класс точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746 для измерений и учета                  | 0,5S     |
| Номинальная вторичная нагрузка (с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$ ), В·А | 30       |

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 | ТВ-35-II-4 У2 | 1 шт.      |
| Паспорт            | ТВ-35-II-4 У2 | 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 27 декабря 2018 г. № 2768 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициентов преобразования силы электрического тока».

### Правообладатель

Открытое акционерное общество «Свердловский завод трансформаторов тока»  
(ОАО «СЗТТ»)

ИНН 6658017928

Адрес: 620043, г. Екатеринбург, ул. Черкасская, д. 25

Телефон: +7 (343) 234-31-02

Факс: +7 (343) 212-52-55

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

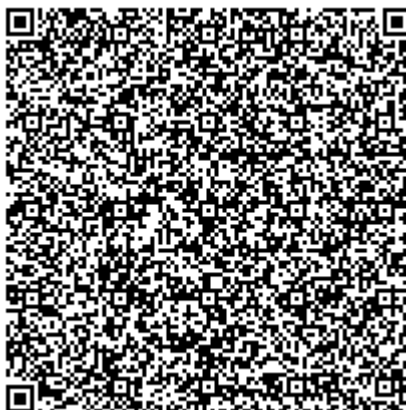
E-mail: [cztt@cztt.ru](mailto:cztt@cztt.ru)

**Изготовитель**

Открытое акционерное общество «Свердловский завод трансформаторов тока»  
(ОАО «СЗТТ»)  
ИНН 6658017928  
Адрес: 620043, г. Екатеринбург, ул. Черкасская, д. 25  
Телефон: +7 (343) 234-31-02  
Факс: +7 (343) 212-52-55  
Web-сайт: [www.cztt.ru](http://www.cztt.ru)  
E-mail: [cztt@cztt.ru](mailto:cztt@cztt.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области»  
(ФБУ «Ростест-Москва»)  
ИНН 7727061249  
Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31  
Телефон: +7 (495) 544-00-00, +7 (499) 129-19-11  
Факс: +7 (499) 124-99-96  
Web-сайт: [www.rostest.ru](http://www.rostest.ru)  
E-mail: [info@rostest.ru](mailto:info@rostest.ru)  
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639.



## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Трансформаторы тока ТВ-110 УХЛЗ\*

#### Назначение средства измерений

Трансформаторы тока ТВ-110 УХЛЗ\* (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 – встроенные, состоящие из одной вторичной обмотки.

Магнитопровод трансформаторов тока заключен в коробку, на которую наматывается вторичная обмотка.

Первичной обмоткой трансформаторов тока служит токопровод ввода высоковольтного выключателя, изолированный относительно трансформатора тока.

Трансформаторы тока установлены в герметичных корпусах выключателей.

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 ТВ-110 УХЛЗ\* зав. № 1, 2, 3, 4, 5, 6.

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

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

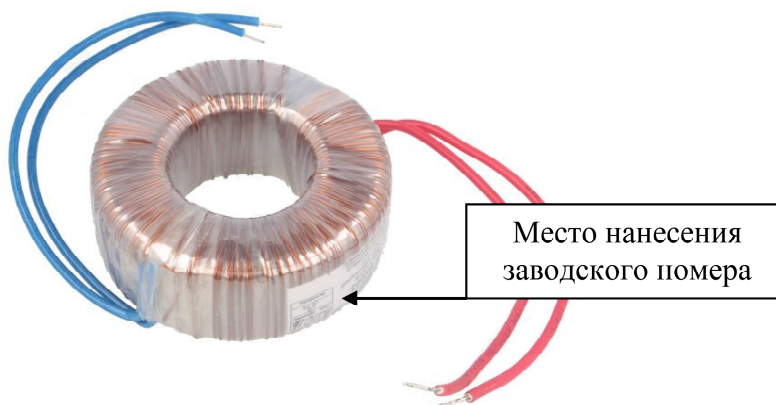


Рисунок 1 - Общий вид средства измерений  
с указанием места нанесения заводского номера

Пломбирование трансформаторов тока не предусмотрено.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики                                                          | Значение |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Номинальный первичный ток $I_{1\text{ном}}$ , А                                      | 400      |
| Номинальный вторичный ток $I_{2\text{ном}}$ , А                                      | 1        |
| Номинальная частота $f_{\text{ном}}$ , Гц                                            | 50       |
| Класс точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746 для измерений и учета                  | 0,2S     |
| Номинальная вторичная нагрузка (с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$ ), В·А | 20       |

Таблица 2 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики                                 | Значение      |
|-------------------------------------------------------------|---------------|
| Условия эксплуатации:<br>– температура окружающей среды, °С | от -60 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 | ТВ-110 УХЛЗ* | 1 шт.      |
| Паспорт            | ТВ-110 УХЛЗ* | 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 27 декабря 2018 г. № 2768 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициентов преобразования силы электрического тока».

### Правообладатель

Открытое акционерное общество высоковольтного оборудования «Электроаппарат»  
(ОАО ВО «Электроаппарат»)  
ИНН 7801032688  
Адрес: 199106, г. Санкт-Петербург, 24-я линия В.О., д. 3—7  
Телефон: +7 (812) 677-83-83  
Факс: +7 (812) 677-83-84  
Web-сайт: [www.ea.spb.ru](http://www.ea.spb.ru)  
E-mail: [box@ea.spb.ru](mailto:box@ea.spb.ru)

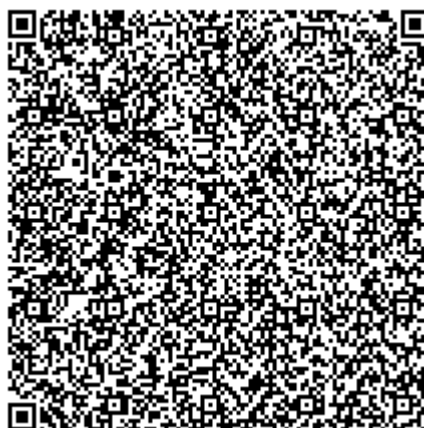


**Изготовитель**

Открытое акционерное общество высоковольтного оборудования «Электроаппарат»  
(ОАО ВО «Электроаппарат»)  
ИНН 7801032688  
Адрес: 199106, г. Санкт-Петербург, 24-я линия В.О., д. 3—7  
Телефон: +7 (812) 677-83-83  
Факс: +7 (812) 677-83-84  
Web-сайт: [www.ea.spb.ru](http://www.ea.spb.ru)  
E-mail: [box@ea.spb.ru](mailto:box@ea.spb.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области»  
(ФБУ «Ростест-Москва»)  
ИНН 7727061249  
Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31  
Телефон: +7 (495) 544-00-00, +7 (499) 129-19-11  
Факс: +7 (499) 124-99-96  
Web-сайт: [www.rostest.ru](http://www.rostest.ru)  
E-mail: [info@rostest.ru](mailto:info@rostest.ru)  
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639.



**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «30» ноября 2022 г. № 3000

Регистрационный № 87437-22

Лист № 1  
Всего листов 4

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Трансформаторы тока ТВ**

**Назначение средства измерений**

Трансформаторы тока ТВ (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 тороидальный магнитопровод из электротехнической стали, на который равномерно намотана вторичная обмотка. В качестве первичной обмотки используется высоковольтный ввод выключателя. Выводы вторичной обмотки расположены на корпусе трансформаторов тока.

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 следующих модификаций:

- ТВ-35-25 У2 зав. № 12572-А, 12572-В, 12572-С;
- ТВ-110-50 зав. № 1894-А, 1894-В, 1894-С;
- ТВ-110/52 зав. № 046-С, 046-В, 046-А;
- ТВ 110-II У2 зав. № 3864-А, 3864-В, 3864-С.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, нанесен на маркировочной табличке в виде цифро-буквенного обозначения, состоящего из арабских цифр и буквы латинского алфавита.

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

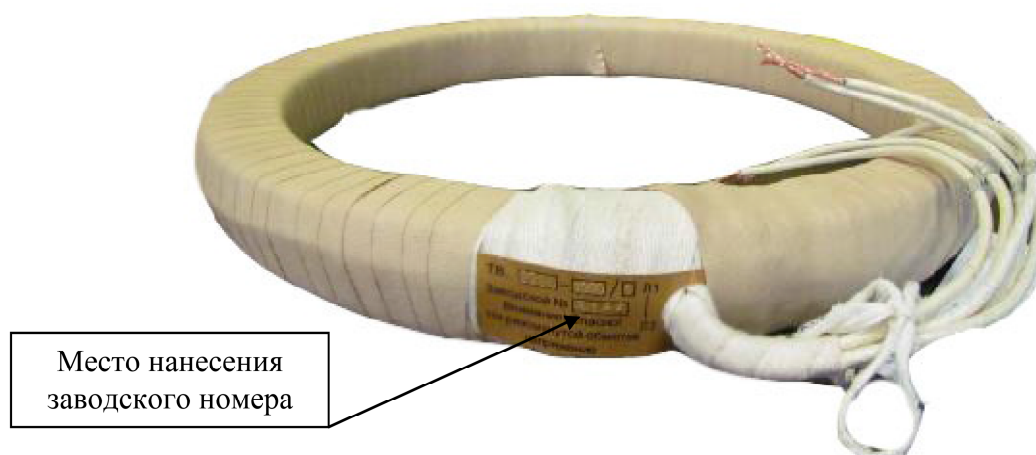


Рисунок 1 - Общий вид средства измерений  
с указанием места нанесения заводского номера

Пломбирование трансформаторов тока не предусмотрено.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 1.1 – Метрологические характеристики трансформаторов тока ТВ-35-25 У2

| Наименование характеристики                                                          | Значение для заводских номеров |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
|                                                                                      | 12572-A, 12572-B, 12572-C      |
| Номинальный первичный ток $I_{1\text{ном}}$ , А                                      | 600; 750; 1000; 1500           |
| Номинальный вторичный ток $I_{2\text{ном}}$ , А                                      | 5                              |
| Номинальная частота $f_{\text{ном}}$ , Гц                                            | 50                             |
| Класс точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746 для измерений и учета                  | 0,5                            |
| Номинальная вторичная нагрузка (с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$ ), В·А | 10; 30; 30; 30                 |

Таблица 1.2 – Метрологические характеристики трансформаторов тока ТВ-110-50

| Наименование характеристики                                                          | Значение для заводских номеров |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
|                                                                                      | 1894-A, 1894-B, 1894-C         |
| Номинальный первичный ток $I_{1\text{ном}}$ , А                                      | 1000                           |
| Номинальный вторичный ток $I_{2\text{ном}}$ , А                                      | 5                              |
| Номинальная частота $f_{\text{ном}}$ , Гц                                            | 50                             |
| Класс точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746 для измерений и учета                  | 0,5                            |
| Номинальная вторичная нагрузка (с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$ ), В·А | 30                             |

Таблица 1.3 – Метрологические характеристики трансформаторов тока ТВ-110/52

| Наименование характеристики                                                          | Значение для заводских номеров |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
|                                                                                      | 046-С, 046-В, 046-А            |
| Номинальный первичный ток $I_{1\text{ном}}$ , А                                      | 1000                           |
| Номинальный вторичный ток $I_{2\text{ном}}$ , А                                      | 5                              |
| Номинальная частота $f_{\text{ном}}$ , Гц                                            | 50                             |
| Класс точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746 для измерений и учета                  | 0,5                            |
| Номинальная вторичная нагрузка (с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$ ), В·А | 30                             |

Таблица 1.4 – Метрологические характеристики трансформаторов тока ТВ 110-II У2

| Наименование характеристики                                                          | Значение для заводских номеров |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
|                                                                                      | 3864-А, 3864-В, 3864-С         |
| Номинальный первичный ток $I_{1\text{ном}}$ , А                                      | 2000                           |
| Номинальный вторичный ток $I_{2\text{ном}}$ , А                                      | 5                              |
| Номинальная частота $f_{\text{ном}}$ , Гц                                            | 50                             |
| Класс точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746 для измерений и учета                  | 0,5                            |
| Номинальная вторичная нагрузка (с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$ ), В·А | 50                             |

Таблица 2 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики                                 | Значение      |
|-------------------------------------------------------------|---------------|
| Условия эксплуатации:<br>– температура окружающей среды, °С | от -40 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 | ТВ-35-25 У2; ТВ-110-50;<br>ТВ-110/52; ТВ 110-II У2 | 1 шт.      |
| Паспорт            | ТВ-35-25 У2; ТВ-110-50;<br>ТВ-110/52; ТВ 110-II У2 | 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 27 декабря 2018 г. № 2768 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициентов преобразования силы электрического тока».

**Правообладатель**

ПО «Уралэлектротяжмаш»

Адрес: г. Свердловск, ул. Фронтовых Бригад, д. 22

**Изготовитель**

ПО «Уралэлектротяжмаш» (изготовлены в 1966 - 1990 гг.)

Адрес: г. Свердловск, ул. Фронтовых Бригад, д. 22

**Испытательный центр**

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

ИНН 7727061249

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

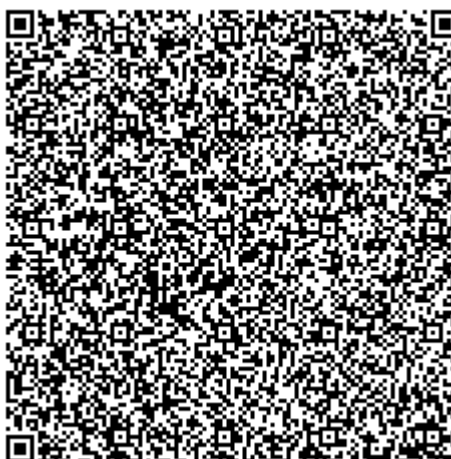
Телефон: +7 (495) 544-00-00, +7 (499) 129-19-11

Факс: +7 (499) 124-99-96

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

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

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



**УТВЕРЖДЕНО**  
**приказом Федерального агентства**  
**по техническому регулированию**  
**и метрологии**  
**от «30» ноября 2022 г. № 3000**

Регистрационный № 87438-22

Лист № 1  
Всего листов 3

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Трансформаторы тока встроенные SBL 0.8 Н**

**Назначение средства измерений**

Трансформаторы тока встроенные SBL 0.8 Н (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 смонтированы снаружи на высоковольтных вводах элегазовых выключателей. Трансформаторы тока помещены в съемный влагозащищенный корпус. Первичной обмоткой трансформаторов тока является токоведущий стержень, проходящий через ввод. Высоковольтная изоляция обеспечивается композиционным (полимерным) изолятором-покрышкой ввода, заполненным элегазом, напряжение по длине покрышки эффективно выравнивается посредством внутреннего экрана. Вторичные обмотки размещаются на тороидальных сердечниках, выполненных из ленты текстурированной кремнистой стали. Трансформаторы тока выполнены с вторичными обмотками, равномерно распределенными по сердечникам для обеспечения высокой точности. Выводы вторичных обмоток подключены к клеммным колодкам, закрепленным в шкафу управления выключателя. Клеммные колодки закрыты крышками с возможностью пломбирования для предотвращения несанкционированного доступа к выводам. На корпусе трансформаторов тока размещена маркировочная табличка с указанием технических данных.

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 встроенные SBL 0.8 Н зав. № 06032608, 06032609, 06032610, 06032611, 06032612, 06032613.

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

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

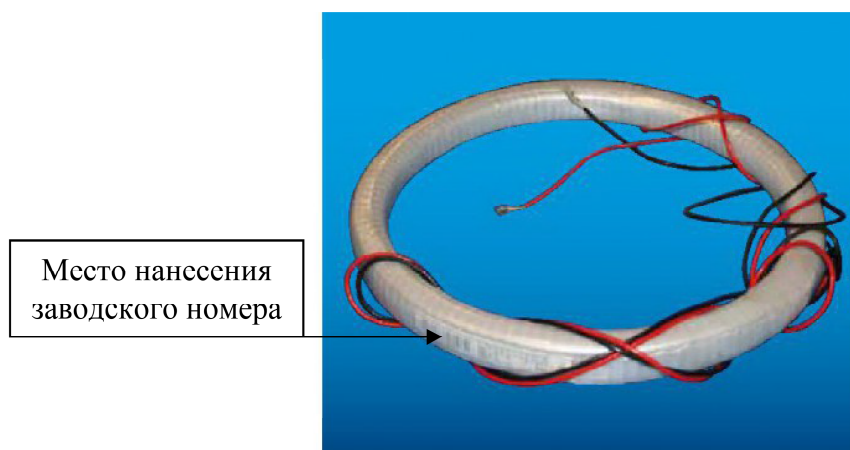


Рисунок 1. Общий вид средства измерений с указанием места нанесения заводского номера

Пломбирование трансформаторов тока не предусмотрено.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики                                                          | Значение для заводских номеров                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
|                                                                                      | 06032608, 06032609, 06032610, 06032611, 06032612, 06032613 |
| Номинальный первичный ток $I_{1ном}$ , А                                             | 1000                                                       |
| Номинальный вторичный ток $I_{2ном}$ , А                                             | 1                                                          |
| Номинальная частота $f_{ном}$ , Гц                                                   | 50                                                         |
| Класс точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746 для измерений и учета                  | 0,2S                                                       |
| Номинальная вторичная нагрузка (с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$ ), В·А | 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 встроенный | SBL 0.8 Н   | 1 шт.      |
| Паспорт                       | SBL 0.8 Н   | 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 27 декабря 2018 г. № 2768 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициентов преобразования силы электрического тока».

**Правообладатель**

Фирма «ELEQ b.v.», Германия

Адрес: ELEQ b.v., Siemensstrasse 1, 50170 Kerpen- Sindorf, Germany

**Изготовитель**

Фирма «ELEQ b.v.», Германия

Адрес: ELEQ b.v., Siemensstrasse 1, 50170 Kerpen- Sindorf, Germany

**Испытательный центр**

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

ИНН 7727061249

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

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

Факс: +7 (499) 124-99-96

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

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

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





**УТВЕРЖДЕНО**  
**приказом Федерального агентства**  
**по техническому регулированию**  
**и метрологии**  
**от «30» ноября 2022 г. № 3000**

Регистрационный № 87439-22

Лист № 1  
Всего листов 4

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Системы измерений длительности соединений AMT-NSwitch**

**Назначение средства измерений**

Системы измерений длительности соединений AMT-NSwitch (далее – СИДС), предназначены для измерений длительности телефонных соединений с целью получения исходных данных при учете объема оказанных услуг электросвязи операторами связи.

**Описание средства измерений**

К настоящему типу средств измерений относятся Системы измерений длительности соединений AMT-NSwitch, которые являются виртуальной (функциональной) системой измерений длительности телефонных соединений комплекса оборудования с измерительными функциями, реализованного на аппаратно-программном комплексе AMT-NSwitch (версия ПО 2), производства АО «АМТ-ГРУП», г. Москва, предназначенного для применения на сети связи общего пользования в качестве городской АТС, использующей технологию коммутации пакетов информации.

Принцип действия СИДС основан на формировании оборудованием для каждого телефонного соединения исходных данных для тарификации, содержащих время начала и длительность телефонного соединения. Исходные данные для тарификации выводятся в виде учетного файла (CDR-файла), в котором фиксируются номера вызываемого и вызывающего абонента, время начала и длительность телефонного соединения. Поддерживается вывод учетной информации по каналам связи в автоматизированную систему расчетов.

СИДС AMT-NSwitch выполняет следующие функции: измерение длительности телефонных соединений; сбор и хранение исходных данных (учетной информации); передачу учетной информации в автоматические системы расчетов.

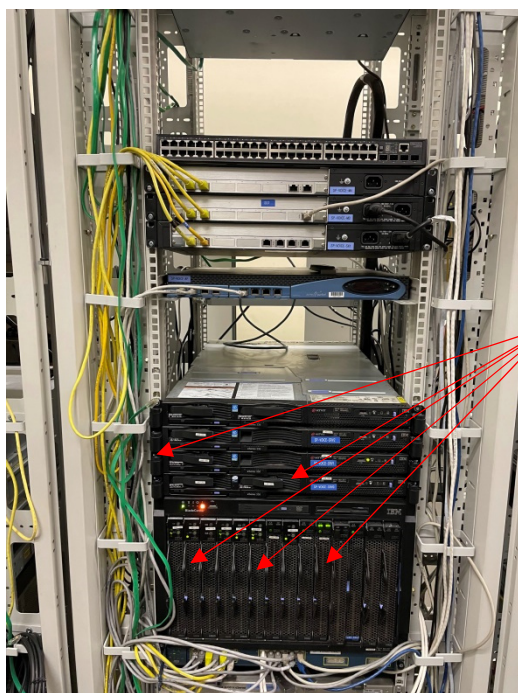
СИДС не имеет выделенных блоков, плат или самостоятельных программ, а использует возможности и функции аппаратуры и программного обеспечения названного оборудования.

Конструктивно оборудование с измерительными функциями, реализованное на программно-аппаратном комплексе AMT-NSwitch, выполнено на базе аппаратных серверных платформ архитектуры x86 в виде серверов по модульному принципу: устройства хранения, процессор-сервер-статив. Дополнительные модули, обеспечивающие стык с сетью связи общего пользования, выполнены в виде интерфейсных модулей плата-кассета-статив. Доступ к устройствам хранения, процессору или платам можно получить только открыв крышку сервера или кассеты. Конструкция статива может предусматривать блокировку от несанкционированного доступа с использованием замка. Конструкцией предусмотрена возможность установки пломб. Пломбы представляют собой специальные наклейки, разделяющиеся на несколько фрагментов при попытке их снять. Места установки пломб: крепежные винты оборудования в стативе, места доступа к устройствам хранения, процессору, платам и т.п. Места установки пломб определяются исходя из условий и места эксплуатации.

Оборудование не имеет узлов регулировки, способных повлиять на измерительную информацию. В связи с тем, что оборудование устанавливается в специально отведенных серверных помещениях, оборудованных системами контроля и доступа, данный тип конструкции оборудования с измерительными функциями исключает возможность бесконтрольной выемки плат, кассет, кассетных модулей и обеспечивает ограничение несанкционированного доступа к процессору и устройствам хранения. Таким образом обеспечивается ограничение доступа в целях предотвращения несанкционированной настройки и вмешательства, которые могут привести к искажению результатов измерений.

Серийный номер состоит из блоков цифр и букв латинского алфавита, указываемых через дефис. Индентификация серийного номера СИДС, обеспечивающего идентификацию каждого экземпляра средств измерений, осуществляется при участии технического персонала, обслуживающего СИДС, в соответствии с эксплуатационной документацией на оборудование с измерительными функциями. Индентификация серийного номера осуществляется на экране ПЭВМ путем выполнения в командной строке специальной команды. Нанесение знака поверки не предусмотрено.

Внешний вид оборудования представлен на рисунке 1.



Места установки пломб

Рисунок 1 – Внешний вид  
статива с установленным оборудова-  
нием

### **Программное обеспечение**

Программное обеспечение (ПО) встроенное, версии 21, управляет функционированием оборудования.

Уровень защиты ПО и измерительной информации – высокий, в соответствии с пунктом 4.5 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014.

ПО оборудования и измеренные данные защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных и непреднамеренных изменений, обусловленных действиями пользователя.

Конструкция средств измерений (оборудования) исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение (метрологически значимую часть ПО) и измерительную информацию.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

| Идентификационные данные (признаки)                             | Значение |
|-----------------------------------------------------------------|----------|
| Идентификационное наименование программного обеспечения         | AS       |
| Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения | 21       |
| Цифровой идентификатор ПО                                       | —        |

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические и технические характеристики

| Характеристика                                                                                                        | Значение |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения длительности телефонных соединений в диапазоне от 1 до 3600 с, с | $\pm 1$  |
| Вероятность неправильного представления исходных данных для тарификации, не более                                     | 0,0001   |

### Знак утверждения типа

наносится на эксплуатационную документацию оборудования, в состав которого входит СИДС, типографским способом или в виде наклейки.

### Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

| Наименование                | Обозначение              | Количество |
|-----------------------------|--------------------------|------------|
| СИДС в составе оборудования | -                        | 1 шт.      |
| Руководство по эксплуатации | 5295-001-81467375-2022РЭ | 1 экз.     |

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Методы измерений» документа «Системы измерений длительности соединений АМТ-NSwitch. Руководство по эксплуатации. 5295-001-81467375-2022РЭ»

### Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2360;

Системы измерений длительности соединений АМТ-NSwitch. Технические условия. ТУ СИДС–001–29318444-2022.

### Правообладатель

Акционерное общество «АМТ-ГРУП» (АО «АМТ-ГРУП»)

ИНН: 7703025499

Адрес: Российская Федерация, 123022, г. Москва, Улица 1905 года, д.10А, строение 1, этаж 8, помещение №11.

**Изготовитель**

Акционерное общество «АМТ-ГРУП» (АО «АМТ-ГРУП»)

ИНН: 7703025499

Адрес: Российская Федерация, 123022, г. Москва, Улица 1905 года, д.10А, строение 1, этаж 8, помещение №11.

Адрес места осуществления деятельности: Россия, 115162, г. Москва, ул. Шаболовка, д. 31, корп. Б, под. 3 (вход с Конного пер.), эт. 2

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

Web-сайт: <http://www.amt.ru>

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «НТЦ СОТСБИ» (ООО «НТЦ СОТСБИ»)

ИНН 3906203407

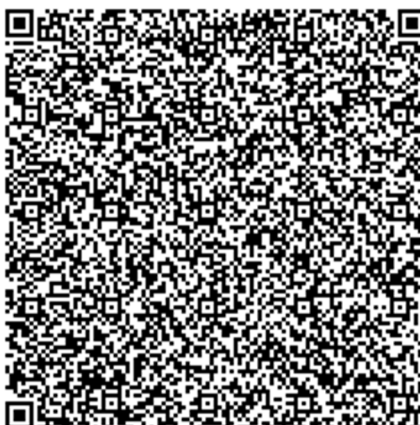
Адрес: 191028, г. Санкт-Петербург, ул. Пестеля, д. 7, литер А, помещ. 14Н офис А

Тел. (812) 273-78-27; факс (812) 273-78-27, доб. 217

Web-сайт: <http://www.sotsbi.ru>

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

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312112.



**УТВЕРЖДЕНО**  
**приказом Федерального агентства**  
**по техническому регулированию**  
**и метрологии**  
**от «30» ноября 2022 г. № 3000**

Регистрационный № 46629-22

Лист № 1  
Всего листов 4

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Измерители частоты промышленной сети ИЧС5-14**

**Назначение средства измерений**

Измерители частоты промышленной сети ИЧС5-14, предназначены для измерения частоты в электрических сетях с номинальной частотой 50 Гц (60 Гц). Измерители частоты промышленной сети ИЧС5-14 предназначены для применения в ИИС и диспетчерских пунктах.

**Описание средства измерений**

Принцип действия измерителей частоты промышленной сети ИЧС5-14 основан на измерении частоты входного сигнала и отображении ее на цифровом индикаторе. Измерение частоты производится методом измерения длительности периода входного сигнала, с последующим вычислением значения частоты. Измерение производится аппаратно-программными средствами микропроцессора. Программное обеспечение микропроцессора F514\_basic\_v7.elf версия 1.0.07 от 12.05.2010, описание его структуры и основных функций описаны в руководстве по эксплуатации ПКДС.411142.007 РЭ п.3.3 Описание работы.

Конструктивно измерители частоты промышленной сети ИЧС5-14 выполнены в пластмассовом корпусе с пятиразрядным цифровым индикатором. Значение измеренной частоты отображается на индикаторе с высотой символа 14 мм. Измеритель частоты промышленной сети ИЧС5-14 имеет внешний интерфейс RS485/RS232, позволяющий передавать результаты измерения частоты внешнему устройству обработки данных. Внешние интерфейсы RS232 и RS485 логически взаимозаменяемы и работают одновременно. Прием данных осуществляется по схеме «ИЛИ». Не допускается одновременное подключение (использование) обоих интерфейсов.

На задней панели расположены:

- переключатель режимов;
- присоединительный клеммник.

Заводские номера, в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр наносятся методом наклейки на верхнюю панель измерителей частоты промышленной сети ИЧС5-14 и указанием наименования изготовителя.

Измерители частоты промышленной сети ИЧС5-14 имеют щитовое исполнение.

Для установки измерителей частоты промышленной сети ИЧС5-14 в щит, в комплекте прилагаются крепежные элементы.

Общий вид измерителей частоты промышленной сети ИЧС5-14 представлен на рисунке 1. Нанесение знака поверки на измерители частоты промышленной сети ИЧС5-14 не предусмотрено. Пломбирование измерители частоты промышленной сети ИЧС5-14 не предусмотрено.



Рисунок 1 - Общий вид измерителей частоты промышленной сети ИЧС5-14

### Программное обеспечение

Программное обеспечение входит в состав измерительного компонента (микропроцессор измерителя частоты промышленной сети ИЧС5-14), метрологические характеристики которого нормированы с учетом программы, реализуемой вычислительным компонентом.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных воздействий в соответствии с Р 50.2.077-2014 – «средний». Влияние программного обеспечения на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик. Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

| Идентификационные данные (признаки)                             | Значение                                                   |
|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Идентификационное наименование программного обеспечения         | F514 basic v7.elf                                          |
| Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения | Не ниже 1.0.07                                             |
| Цифровой идентификатор программного обеспечения                 | 0xF525                                                     |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО                 | CRC-16<br>Полином $X^{16}+X^{15} \dots +X^2+1$<br>(0xA001) |

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики                              | Значение    |
|----------------------------------------------------------|-------------|
| Диапазон измерения частоты, Гц                           | от 40 до 70 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, Гц | $\pm 0,005$ |
| Время установления рабочего режима, мин, не более        | 10          |

Таблица 3 – Технические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                                                       | Значение                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Входное сопротивление, кОм, не менее                                                                                                              | 27                                           |
| Входное напряжение, В                                                                                                                             | от 35 до 240                                 |
| Питание прибора от сети переменного тока:<br>-напряжение, В<br>-частота, Гц                                                                       | от 90 до 240<br>от 40 до 60                  |
| Нормальные условия измерений:<br>-температура окружающей среды, °С<br>-атмосферное давление, кПа<br>-относительная влажность воздуха, %, не более | от +15 до +25<br>от 98 до 104<br>от 30 до 70 |
| Рабочие условия эксплуатации:<br>-температура окружающей среды, °С<br>-атмосферное давление, кПа<br>-относительная влажность воздуха, %, не более | от +10 до +35<br>от 84 до 106,7<br>80        |
| Габаритные размеры, мм (длина x высота x глубина), не более                                                                                       | 104x48x135                                   |
| Масса, кг, не более                                                                                                                               | 0,3                                          |
| Средняя наработка на отказ, ч                                                                                                                     | 50000                                        |
| Средний срок службы, лет                                                                                                                          | 10                                           |
| Высота символа, мм                                                                                                                                | 14                                           |
| Работа прибора в системе сбора информации,<br>интерфейс RS485 и(или) RS232                                                                        | В наличии                                    |

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносят методом лазерной печати, на самоклеющейся пленке, снизу в центре, которую помещают под антибликовое стекло лицевой панели измерителей частоты промышленной сети ИЧС5-14. На титульном листе руководства по эксплуатации «Измеритель частоты промышленной сети ИЧС5-14. Руководство по эксплуатации. ПКДС.411142.007 РЭ», в правом верхнем углу, на титульном листе Паспорта ПКДС.411142.007 ПС в центре типографским методом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

| № | Наименование                                 | Обозначение        | Количество |
|---|----------------------------------------------|--------------------|------------|
| 1 | Измеритель частоты промышленной сети ИЧС5-14 | ИЧС5-14            | 1 шт.      |
| 2 | Руководство по эксплуатации                  | ПКДС.411142.007 РЭ | 1 шт.      |
| 3 | Паспорт                                      | ПКДС.411142.007 ПС | 1 шт.      |
| 4 | Крепежный комплект                           | -                  | 1 шт.      |

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3.3 «Описание работы» в «Измеритель частоты промышленной сети ИЧС5-14. Руководство по эксплуатации. ПКДС.411142.007 РЭ».

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям частоты промышленной сети ИЧС5-14

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

Измеритель частоты промышленной сети ИЧС5-14. Технические условия. ПКДС.411142.007 ТУ.

**Правообладатель**

Общество с ограниченной ответственностью «ПОИСК» (ООО «ПОИСК»)  
ИНН 7327084450

Адрес юридического лица: 432028, Ульяновская область, г. Ульяновск,  
ул. Октябрьская, д. 22, стр.18.

Тел./факс: (8422) 30-01-50 (многоканальный)

e-mail: root@poisk-company.ru

Web-сайт: <https://poisk-company.ru>

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «ПОИСК» (ООО «ПОИСК»)  
ИНН 7327084450

Адрес юридического лица: 432028, Ульяновская область, г. Ульяновск,  
ул. Октябрьская, д. 22, стр.18.

Адрес деятельности: 432028, Ульяновская область, г. Ульяновск,  
ул. Октябрьская, д. 22, стр.18.

Тел./факс: (8422) 30-01-50 (многоканальный)

e-mail: root@poisk-company.ru

Web-сайт: <https://poisk-company.ru>

**Испытательный центр**

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

ИНН 7303001430

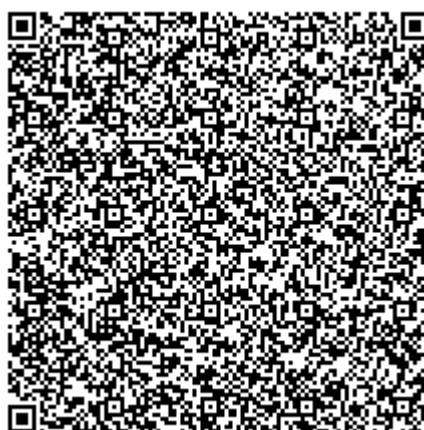
Адрес: 432002, Ульяновская область, г. Ульяновск, ул. Урицкого, д. 13

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

Web-сайт: <http://ulcsm.ru>

E-mail: csm@ulcsm.ru

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





**УТВЕРЖДЕНО**  
**приказом Федерального агентства**  
**по техническому регулированию**  
**и метрологии**  
**от «30» ноября 2022 г. № 3000**

Регистрационный № 87423-22

Лист № 1  
Всего листов 28

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Нутромеры индикаторные**

**Назначение средства измерений**

Нутромеры индикаторные (далее по тексту – нутромеры) предназначены для контактных измерений внутренних диаметров сквозных и глухих отверстий относительным методом, а также расстояний между плоскопараллельными поверхностями.

**Описание средства измерений**

Принцип действия основан на преобразовании взаимного перемещения измерительных наконечников нутромера в значение измеряемого размера детали, отображаемое на отсчетном устройстве.

Нутромеры состоят из следующих элементов: корпуса с теплоизоляционной ручкой, измерительных поверхностей с двухконтактным касанием к измеряемому изделию, центрирующего мостика или без него, отсчетного устройства.

Измерение нутромером происходит двухточечным контактом с измеряемой поверхностью относительным методом. Измерение требуемого размера обеспечивается с помощью одного из входящих в комплект сменных измерительных вставок или стержней. Настройка производится по установочным кольцам или блокам концевых мер длины с боковиками.

Нутромеры изготавливаются следующих моделей:

- НИ, НИг – нутромеры индикаторные с ценой деления 0,01 мм. Отличаются между собой пределами допускаемой абсолютной погрешности;
- НИн – нутромеры индикаторные с ценой деления 0,01 мм с измерительными наконечниками цангового типа;
- НИбн – нутромеры индикаторные с ценой деления 0,01 мм с измерительным наконечником Г-образного типа;
- НИрн – нутромеры индикаторные с ценой деления 0,01 мм с арретиром;
- НИ-ПТ, НИ-ПТг – нутромеры индикаторные с ценой деления 0,001 и 0,002 мм. Отличаются между собой пределами допускаемой абсолютной погрешности;
- НИ-ПТн – нутромеры индикаторные с ценой деления 0,002 мм с измерительными наконечниками цангового типа;
- НИ-ПТшг - нутромеры индикаторные с ценой деления 0,001 и 0,002 мм с измерительными вставками с шариковыми измерительными поверхностями,
- НИ-ПТшн – нутромеры индикаторные с ценой деления 0,002 мм с измерительными вставками с шариковыми измерительными поверхностями;
- НИ-ПТрн – нутромеры индикаторные с ценой деления 0,002 мм с арретиром;
- НИ-Ц - нутромеры индикаторные с цифровым отсчетным устройством с шагом дискретности 0,01 мм;

- НИ-Ц-ПТ - нутромеры индикаторные с цифровым отсчетным устройством с шагом дискретности 0,001 мм, 0,002 мм, 0,005 мм.

Нутромеры изготавливаются:

- с подвижным измерительным стержнем и с центрирующим мостиком, предназначенным для совмещения линии измерения с осевой плоскостью измеряемого отверстия или без центрирующего мостика, для нутромеров с верхним пределом диапазона измерения до 10 мм включительно;

- с измерительными наконечниками цангового типа, для нутромеров с верхним пределом диапазона измерений до 10 мм включительно и до 19 и 20 мм включительно для нутромеров моделей НИ-ПТн и НИн соответственно;

- с измерительными вставками с шариковыми измерительными поверхностями равномерно расположенными по диаметру вставки через 90°. Измерение осуществляется посредством двух шариков, расположенных диаметрально в гнездах измерительной вставки. Два других шарика, расположенных под углом 90° к линии измерения, осуществляют центрирование нутромера.

Нутромеры комплектуются индикаторами часового типа или индикаторами с цифровым отсчетным устройством модификаций ИЧ-2, ИЧ-3, ИЧ-5, ИЧ-10, ИЧг-2, ИЧг-5, ИЧг-10, 1ИГ, 1ИГг, 2ИГ, 2ИГг, 10ИГ, 1ИГК, 1МИГ, 2МИГ, ИЧЦ-10 (рег. № 81400-21).

Нутромеры изготавливаются в исполнениях 1 и 2, отличающиеся между собой пределами допускаемой погрешности.

Нутромеры отличаются между собой внешним видом, конструкцией, метрологическими и техническими характеристиками.



Товарный знак наносится на паспорт нутромеров типографским методом и на корпус или теплоизоляционную ручку краской, методом лазерной маркировки или с помощью наклейки.

Заводской номер нутромера наносится на корпус или теплоизоляционную ручку краской, травлением, лазерной маркировкой или с помощью наклейки в формате цифрового или буквенно-цифрового обозначения.

Диапазон измерений нутромера наносится на корпус или теплоизоляционную ручку краской, травлением, лазерной маркировкой или с помощью наклейки.

Нанесение знака поверки на нутромеры не предусмотрено.

Пломбирование корпуса нутромеров не предусмотрено.

Общий вид нутромеров указан на рисунках 1 – 17.

Общий вид измерительных наконечников нутромеров указан на рисунках 18-19.



Рисунок 1 – Общий вид нутромеров модели НИ



Рисунок 2 – Общий вид нутромеров модели НИ



Рисунок 3 – Общий вид нутромеров модели НИг



Рисунок 4 – Общий вид нутромеров модели НИн



Рисунок 5 – Общий вид нутромеров модели НИбн



Рисунок 6 – Общий вид нутромеров модели НИрн





Рисунок 7 – Общий вид нутромеров модели НИ-ПТ



Рисунок 8 – Общий вид нутромеров модели НИ-ПТ



Рисунок 9 – Общий вид нутромеров модели НИ-ПТг



Рисунок 10 – Общий вид нутромеров модели НИ-ПТн



Рисунок 11 – Общий вид нутромеров модели НИ-ПТштг



Рисунок 12 – Общий вид нутромеров модели НИ-ПТшн



Рисунок 13 – Общий вид нутромеров модели НИ-ПТрн



Рисунок 14 – Общий вид нутромеров модели НИ-Ц





Рисунок 15 – Общий вид нутромеров модели НИ-Ц



Рисунок 16 – Общий вид нутромеров модели НИ-Ц-ПТ



Рисунок 17 – Общий вид нутромеров модели НИ-Ц-ПТ



Рисунок 18 – Общий вид измерительных поверхностей нутромеров



Рисунок 19 – Общий вид измерительных поверхностей нутромеров

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Основные метрологические характеристики

| Модель | Диапазон измерений нутромера, мм | Цена деления (шаг дискретности) отсчетного устройства, мм | Наименьшее перемещение измерительного стержня нутромера, мм | Предел допускаемой погрешности* измерений нутромеров с учетом погрешности измерений отсчетного устройства, мкм |       |
|--------|----------------------------------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|        |                                  |                                                           |                                                             | Исп.1                                                                                                          | Исп.2 |
| 1      | 2                                | 3                                                         | 4                                                           | 5                                                                                                              | 6     |
| НИ     | От 3 до 4                        | 0,01                                                      | -                                                           | 12,0                                                                                                           | 18,0  |
|        | От 3 до 6                        | 0,01                                                      | -                                                           | 12,0                                                                                                           | 18,0  |
|        | От 4 до 6                        | 0,01                                                      | -                                                           | 12,0                                                                                                           | 18,0  |
|        | От 6 до 10                       | 0,01                                                      | 0,6                                                         | 12,0                                                                                                           | 18,0  |
|        | От 10 до 18                      | 0,01                                                      | 0,8                                                         | 12,0                                                                                                           | 18,0  |
|        | От 18 до 35                      | 0,01                                                      | 1,0                                                         | 15,0                                                                                                           | 23,0  |
|        | От 18 до 50                      | 0,01                                                      | 1,0                                                         | 15,0                                                                                                           | 23,0  |
|        | От 35 до 50                      | 0,01                                                      | 1,2                                                         | 15,0                                                                                                           | 23,0  |
|        | От 50 до 100                     | 0,01                                                      | 1,6                                                         | 18,0                                                                                                           | 27,0  |
|        | От 50 до 150                     | 0,01                                                      | 1,6                                                         | 18,0                                                                                                           | 27,0  |
|        | От 50 до 160                     | 0,01                                                      | 1,6                                                         | 18,0                                                                                                           | 27,0  |
|        | От 100 до 160                    | 0,01                                                      | 1,6                                                         | 18,0                                                                                                           | 27,0  |
|        | От 150 до 250                    | 0,01                                                      | 1,6                                                         | 18,0                                                                                                           | 27,0  |
|        | От 160 до 250                    | 0,01                                                      | 1,6                                                         | 18,0                                                                                                           | 27,0  |
|        | От 250 до 450                    | 0,01                                                      | 1,6                                                         | 25,0                                                                                                           | 38,0  |
|        | От 450 до 700                    | 0,01                                                      | 1,6                                                         | 25,0                                                                                                           | 38,0  |
|        | От 700 до 1000                   | 0,01                                                      | 1,6                                                         | 25,0                                                                                                           | 38,0  |
| НИГ    | От 6 до 10                       | 0,01                                                      | 0,6                                                         | 8,0                                                                                                            | 12,0  |
|        | От 10 до 18                      | 0,01                                                      | 0,8                                                         | 8,0                                                                                                            | 12,0  |
|        | От 18 до 50                      | 0,01                                                      | 1,5                                                         | 12,0                                                                                                           | 15,0  |

Продолжение таблицы 1

| 1     | 2              | 3     | 4   | 5    | 6    |
|-------|----------------|-------|-----|------|------|
| НИГ   | От 50 до 100   | 0,01  | 4,0 | 15,0 | 18,0 |
|       | От 100 до 160  | 0,01  | 4,0 | 15,0 | 18,0 |
|       | От 160 до 250  | 0,01  | 4,0 | 15,0 | 18,0 |
|       | От 250 до 450  | 0,01  | 6,0 | 22,0 | 32,0 |
|       | От 450 до 700  | 0,01  | 8,0 | 22,0 | 32,0 |
|       | От 700 до 1000 | 0,01  | 8,0 | 22,0 | 32,0 |
| НИн   | От 3 до 3,75   | 0,01  | -   | 8,0  | 12,0 |
|       | От 4 до 9,5    | 0,01  | -   | 8,0  | 12,0 |
|       | От 4,3 до 9,7  | 0,01  | -   | 8,0  | 12,0 |
|       | От 10 до 20    | 0,01  | 0,8 | 8,0  | 12,0 |
| НИбн  | От 18 до 35    | 0,01  | 1,5 | 15,0 | 18,0 |
| НИрн  | От 18 до 35    | 0,01  | 1,5 | 12,0 | 15,0 |
|       | От 35 до 60    | 0,01  | 1,5 | 15,0 | 18,0 |
| НИ-ПТ | От 3 до 4      | 0,001 | -   | 4,0  | 6,0  |
|       | От 3 до 6      | 0,001 | -   | 4,0  | 6,0  |
|       | От 4 до 6      | 0,001 | -   | 4,0  | 6,0  |
|       | От 6 до 10     | 0,001 | 0,6 | 6,0  | 9,0  |
|       | От 10 до 18    | 0,001 | 0,6 | 6,0  | 9,0  |
|       | От 18 до 35    | 0,001 | 0,6 | 6,0  | 9,0  |
|       | От 18 до 50    | 0,001 | 0,6 | 6,0  | 9,0  |
|       | От 35 до 50    | 0,001 | 0,8 | 6,0  | 9,0  |
|       | От 50 до 100   | 0,001 | 0,8 | 8,0  | 12,0 |
|       | От 50 до 150   | 0,001 | 0,8 | 8,0  | 12,0 |
|       | От 50 до 160   | 0,001 | 0,8 | 8,0  | 12,0 |
|       | От 100 до 160  | 0,001 | 0,8 | 8,0  | 12,0 |
|       | От 150 до 250  | 0,001 | 0,8 | 8,0  | 12,0 |
|       | От 160 до 250  | 0,001 | 0,8 | 8,0  | 12,0 |
|       | От 250 до 450  | 0,001 | 0,8 | 8,0  | 12,0 |
|       | От 3 до 4      | 0,002 | -   | 6,0  | 9,0  |
|       | От 3 до 6      | 0,002 | -   | 6,0  | 9,0  |
|       | От 4 до 6      | 0,002 | -   | 6,0  | 9,0  |
|       | От 6 до 10     | 0,002 | 0,6 | 8,0  | 12,0 |
|       | От 10 до 18    | 0,002 | 0,6 | 8,0  | 12,0 |
|       | От 18 до 35    | 0,002 | 0,6 | 8,0  | 12,0 |
|       | От 18 до 50    | 0,002 | 0,6 | 8,0  | 12,0 |
|       | От 35 до 50    | 0,002 | 0,8 | 8,0  | 12,0 |
|       | От 50 до 100   | 0,002 | 0,8 | 10,0 | 15,0 |
|       | От 50 до 150   | 0,002 | 0,8 | 10,0 | 15,0 |
|       | От 50 до 160   | 0,002 | 0,8 | 10,0 | 15,0 |
|       | От 100 до 160  | 0,002 | 0,8 | 10,0 | 15,0 |
|       | От 150 до 250  | 0,002 | 0,8 | 10,0 | 15,0 |

Продолжение таблицы 1

| 1       | 2               | 3     | 4   | 5    | 6    |
|---------|-----------------|-------|-----|------|------|
| НИ-ПТ   | От 160 до 250   | 0,002 | 0,8 | 10,0 | 15,0 |
|         | От 250 до 450   | 0,002 | 0,8 | 10,0 | 15,0 |
| НИ-ПТшг | От 3 до 6       | 0,001 | -   | 1,8  | 3,0  |
|         | От 6 до 10      | 0,001 | -   | 1,8  | 3,0  |
|         | От 10 до 18     | 0,002 | 0,7 | 3,5  | 5,5  |
| НИ-ПТг  | От 2 до 3       | 0,001 | -   | 1,8  | 3,0  |
|         | От 3 до 6       | 0,001 | -   | 1,8  | 3,0  |
|         | От 6 до 10      | 0,001 | -   | 1,8  | 3,0  |
|         | От 6 до 10      | 0,002 | -   | 3,5  | 5,5  |
|         | От 10 до 18     | 0,002 | 0,7 | 3,5  | 5,5  |
|         | От 18 до 50     | 0,002 | 1,0 | 3,5  | 5,5  |
|         | От 50 до 100    | 0,002 | 1,0 | 4,0  | 6,5  |
|         | От 100 до 160   | 0,002 | 1,0 | 4,0  | 6,5  |
|         | От 160 до 260   | 0,002 | 1,0 | 4,0  | 6,5  |
|         | От 250 до 450   | 0,002 | 1,0 | 8,0  | 12,0 |
| НИ-ПТн  | От 2,2 до 3,8   | 0,002 | -   | 2,0  | 3,2  |
|         | От 2,85 до 3,90 | 0,002 | -   | 2,0  | 3,2  |
|         | От 4 до 10      | 0,002 | -   | 3,5  | 5,5  |
|         | От 4,3 до 9,7   | 0,002 | -   | 3,5  | 5,5  |
|         | От 10 до 19     | 0,002 | 0,7 | 4,0  | 6,5  |
| НИ-ПТрн | От 18 до 34     | 0,002 | 1,0 | 4,0  | 6,5  |
| НИ-ПТшн | От 2 до 11      | 0,002 | -   | 2,0  | 3,2  |
|         | От 10 до 18     | 0,002 | 0,7 | 3,0  | 4,6  |
| НИ-Ц    | От 3 до 4       | 0,01  | -   | 20,0 | 30,0 |
|         | От 3 до 6       | 0,01  | -   | 20,0 | 30,0 |
|         | От 4 до 6       | 0,01  | -   | 20,0 | 30,0 |
|         | От 6 до 10      | 0,01  | 0,6 | 20,0 | 30,0 |
|         | От 10 до 18     | 0,01  | 0,8 | 20,0 | 30,0 |
|         | От 18 до 35     | 0,01  | 1,0 | 20,0 | 30,0 |
|         | От 18 до 50     | 0,01  | 1,0 | 20,0 | 30,0 |
|         | От 35 до 50     | 0,01  | 1,2 | 20,0 | 30,0 |
|         | От 50 до 100    | 0,01  | 1,6 | 20,0 | 30,0 |
|         | От 50 до 150    | 0,01  | 1,6 | 20,0 | 30,0 |
|         | От 50 до 160    | 0,01  | 1,6 | 20,0 | 30,0 |
|         | От 100 до 160   | 0,01  | 1,6 | 20,0 | 30,0 |
|         | От 150 до 250   | 0,01  | 1,6 | 20,0 | 30,0 |
|         | От 160 до 250   | 0,01  | 1,6 | 20,0 | 30,0 |
|         | От 250 до 450   | 0,01  | 1,6 | 30,0 | 50,0 |
|         | От 450 до 700   | 0,01  | 1,6 | 30,0 | 50,0 |
|         | От 700 до 1000  | 0,01  | 1,6 | 30,0 | 50,0 |

Продолжение таблицы 1

| 1       | 2             | 3     | 4   | 5    | 6    |
|---------|---------------|-------|-----|------|------|
| НИ-Ц-ПТ | От 3 до 4     | 0,001 | -   | 4,0  | 6,0  |
|         | От 3 до 6     | 0,001 | -   | 4,0  | 6,0  |
|         | От 4 до 6     | 0,001 | -   | 4,0  | 6,0  |
|         | От 6 до 10    | 0,001 | 0,6 | 6,0  | 9,0  |
|         | От 10 до 18   | 0,001 | 0,6 | 6,0  | 9,0  |
|         | От 18 до 35   | 0,001 | 0,6 | 6,0  | 9,0  |
|         | От 18 до 50   | 0,001 | 0,6 | 6,0  | 9,0  |
|         | От 35 до 50   | 0,001 | 0,8 | 6,0  | 9,0  |
|         | От 50 до 100  | 0,001 | 0,8 | 8,0  | 12,0 |
|         | От 50 до 150  | 0,001 | 0,8 | 8,0  | 12,0 |
|         | От 50 до 160  | 0,001 | 0,8 | 8,0  | 12,0 |
|         | От 100 до 160 | 0,001 | 0,8 | 8,0  | 12,0 |
|         | От 150 до 250 | 0,001 | 0,8 | 8,0  | 12,0 |
|         | От 160 до 250 | 0,001 | 0,8 | 8,0  | 12,0 |
|         | От 3 до 4     | 0,002 | -   | 6,0  | 10,0 |
|         | От 3 до 6     | 0,002 | -   | 6,0  | 10,0 |
|         | От 4 до 6     | 0,002 | -   | 6,0  | 10,0 |
|         | От 6 до 10    | 0,002 | 0,6 | 8,0  | 12,0 |
|         | От 10 до 18   | 0,002 | 0,6 | 8,0  | 12,0 |
|         | От 18 до 35   | 0,002 | 0,6 | 8,0  | 12,0 |
|         | От 18 до 50   | 0,002 | 0,6 | 8,0  | 12,0 |
|         | От 35 до 50   | 0,002 | 0,8 | 8,0  | 12,0 |
|         | От 50 до 100  | 0,002 | 0,8 | 10,0 | 16,0 |
|         | От 50 до 150  | 0,002 | 0,8 | 10,0 | 16,0 |
|         | От 50 до 160  | 0,002 | 0,8 | 10,0 | 16,0 |
|         | От 100 до 160 | 0,002 | 0,8 | 10,0 | 16,0 |
|         | От 150 до 250 | 0,002 | 0,8 | 10,0 | 16,0 |
|         | От 160 до 250 | 0,002 | 0,8 | 10,0 | 16,0 |
|         | От 3 до 4     | 0,005 | -   | 10,0 | 15,0 |
|         | От 3 до 6     | 0,005 | -   | 10,0 | 15,0 |
|         | От 4 до 6     | 0,005 | -   | 10,0 | 15,0 |
|         | От 6 до 10    | 0,005 | 0,6 | 10,0 | 15,0 |
|         | От 10 до 18   | 0,005 | 0,6 | 10,0 | 15,0 |
|         | От 18 до 35   | 0,005 | 0,6 | 10,0 | 15,0 |
|         | От 18 до 50   | 0,005 | 0,6 | 10,0 | 15,0 |
|         | От 35 до 50   | 0,005 | 0,8 | 10,0 | 15,0 |
|         | От 50 до 100  | 0,005 | 0,8 | 20,0 | 30,0 |
|         | От 50 до 150  | 0,005 | 0,8 | 20,0 | 30,0 |
|         | От 50 до 160  | 0,005 | 0,8 | 20,0 | 30,0 |
|         | От 100 до 160 | 0,005 | 0,8 | 20,0 | 30,0 |
|         | От 150 до 250 | 0,005 | 0,8 | 20,0 | 30,0 |
|         | От 160 до 250 | 0,005 | 0,8 | 20,0 | 30,0 |

Примечание:  
\* – За погрешность измерений принимают сумму наибольших абсолютных значений положительных и отрицательных показаний на проверяемом участке

Таблица 2 – Габаритные размеры и масса

| Модель | Диапазон измерений, мм | Габаритные размеры (Длина х Ширина х Высота), мм, не более | Масса, кг, не более |
|--------|------------------------|------------------------------------------------------------|---------------------|
| 1      | 2                      | 3                                                          | 4                   |
| НИ     | От 3 до 4              | 175х60х30                                                  | 0,3                 |
|        | От 3 до 6              | 175х60х30                                                  | 0,3                 |
|        | От 4 до 6              | 175х60х30                                                  | 0,3                 |
|        | От 6 до 10             | 250х60х30                                                  | 0,3                 |
|        | От 10 до 18            | 250х60х40                                                  | 0,3                 |
|        | От 18 до 35            | 350х60х40                                                  | 0,5                 |
|        | От 18 до 50            | 1200х60х50                                                 | 0,7                 |
|        | От 35 до 50            | 1200х60х50                                                 | 0,7                 |
|        | От 50 до 100           | 1200х60х100                                                | 0,8                 |
|        | От 50 до 150           | 1200х60х150                                                | 0,9                 |
|        | От 50 до 160           | 1200х60х160                                                | 0,9                 |
|        | От 100 до 160          | 1200х60х160                                                | 0,9                 |
|        | От 150 до 250          | 1200х60х250                                                | 1,1                 |
|        | От 160 до 250          | 1200х60х250                                                | 1,1                 |
|        | От 250 до 450          | 1200х60х450                                                | 1,4                 |
|        | От 450 до 700          | 1200х60х700                                                | 2,2                 |
|        | От 700 до 1000         | 1200х60х1000                                               | 3,0                 |
| НИГ    | От 6 до 10             | 240х42х25                                                  | 0,2                 |
|        | От 10 до 18            | 265х42х25                                                  | 0,3                 |
|        | От 18 до 50            | 315х60х25                                                  | 0,4                 |
|        | От 50 до 100           | 370х60х50                                                  | 0,6                 |
|        | От 100 до 160          | 490х60х100                                                 | 1,3                 |
|        | От 160 до 250          | 590х100х160                                                | 1,5                 |
|        | От 250 до 450          | 690х130х250                                                | 1,9                 |
|        | От 450 до 700          | 455х200х50                                                 | 3,1                 |
|        | От 700 до 1000         | 710х300х50                                                 | 3,1                 |
| НИн    | От 3 до 3,75           | 175х60х30                                                  | 0,3                 |
|        | От 4 до 9,5            | 175х60х30                                                  | 0,3                 |
|        | От 4,3 до 9,7          | 175х60х30                                                  | 0,3                 |
|        | От 10 до 20            | 250х60х30                                                  | 0,5                 |
| НИбн   | От 18 до 35            | 350х90х40                                                  | 0,6                 |
| НИрн   | От 18 до 35            | 350х60х40                                                  | 0,5                 |
|        | От 35 до 60            | 400х60х60                                                  | 0,9                 |
| НИ-ПТ  | От 3 до 4              | 175х60х30                                                  | 0,3                 |
|        | От 3 до 6              | 175х60х30                                                  | 0,3                 |
|        | От 4 до 6              | 175х60х30                                                  | 0,3                 |
|        | От 6 до 10             | 250х60х30                                                  | 0,3                 |
|        | От 10 до 18            | 250х60х40                                                  | 0,3                 |
|        | От 18 до 35            | 350х60х40                                                  | 0,5                 |
|        | От 18 до 50            | 1200х60х50                                                 | 0,7                 |
|        | От 35 до 50            | 1200х60х50                                                 | 0,7                 |
|        | От 50 до 100           | 1200х60х100                                                | 0,8                 |
|        | От 50 до 150           | 1200х60х150                                                | 0,9                 |



Продолжение таблицы 2

| 1       | 2               | 3            | 4   |
|---------|-----------------|--------------|-----|
| НИ-ПТ   | От 50 до 160    | 1200х60х160  | 0,9 |
|         | От 100 до 160   | 1200х60х160  | 0,9 |
|         | От 150 до 250   | 1200х60х250  | 1,1 |
|         | От 160 до 250   | 1200х60х250  | 1,1 |
|         | От 250 до 450   | 1200х60х450  | 1,4 |
| НИ-ПТшг | От 3 до 6       | 175х60х30    | 0,4 |
|         | От 6 до 10      | 175х60х30    | 0,4 |
|         | От 10 до 18     | 250х60х30    | 0,6 |
| НИ-ПТг  | От 2 до 3       | 175х60х30    | 0,2 |
|         | От 3 до 6       | 175х60х30    | 0,2 |
|         | От 6 до 10      | 240х42х25    | 0,2 |
|         | От 10 до 18     | 265х42х25    | 0,3 |
|         | От 18 до 50     | 315х60х25    | 0,4 |
|         | От 50 до 100    | 370х60х50    | 0,6 |
|         | От 100 до 160   | 490х60х100   | 1,3 |
|         | От 160 до 260   | 590х100х160  | 1,5 |
|         | От 250 до 450   | 690х130х250  | 1,9 |
|         |                 |              |     |
| НИ-ПТн  | От 2,2 до 3,8   | 175х60х30    | 0,3 |
|         | От 2,85 до 3,90 | 175х60х30    | 0,3 |
|         | От 4 до 10      | 175х60х30    | 0,3 |
|         | От 4,3 до 9,7   | 175х60х30    | 0,3 |
|         | От 10 до 19     | 250х60х30    | 0,5 |
| НИ-ПТрн | От 18 до 34     | 350х60х40    | 0,5 |
| НИ-ПТшн | От 2 до 11      | 175х60х30    | 0,4 |
|         | От 10 до 18     | 250х60х30    | 0,6 |
| НИ-Ц    | От 3 до 4       | 175х60х30    | 0,3 |
|         | От 3 до 6       | 175х60х30    | 0,3 |
|         | От 4 до 6       | 175х60х30    | 0,3 |
|         | От 6 до 10      | 250х60х30    | 0,3 |
|         | От 10 до 18     | 250х60х40    | 0,3 |
|         | От 18 до 35     | 350х60х40    | 0,5 |
|         | От 18 до 50     | 1200х60х50   | 0,7 |
|         | От 35 до 50     | 1200х60х50   | 0,7 |
|         | От 50 до 100    | 1200х60х100  | 0,8 |
|         | От 50 до 150    | 1200х60х150  | 0,9 |
|         | От 50 до 160    | 1200х60х160  | 0,9 |
|         | От 100 до 160   | 1200х60х160  | 0,9 |
|         | От 150 до 250   | 1200х60х250  | 1,1 |
|         | От 160 до 250   | 1200х60х250  | 1,1 |
|         | От 250 до 450   | 1200х60х450  | 1,4 |
|         | От 450 до 700   | 1200х60х700  | 2,2 |
|         | От 700 до 1000  | 1200х60х1000 | 3,0 |
|         |                 |              |     |
| НИ-Ц-ПТ | От 3 до 4       | 175х60х30    | 0,3 |
|         | От 3 до 6       | 175х60х30    | 0,3 |
|         | От 4 до 6       | 175х60х30    | 0,3 |

Продолжение таблицы 2

| 1       | 2             | 3           | 4   |
|---------|---------------|-------------|-----|
| НИ-Ц-ПТ | От 6 до 10    | 250х60х30   | 0,3 |
|         | От 10 до 18   | 250х60х40   | 0,3 |
|         | От 18 до 35   | 350х60х40   | 0,5 |
|         | От 18 до 50   | 1200х60х50  | 0,7 |
|         | От 35 до 50   | 1200х60х50  | 0,7 |
|         | От 50 до 100  | 1200х60х100 | 0,8 |
|         | От 50 до 150  | 1200х60х150 | 0,9 |
|         | От 50 до 160  | 1200х60х160 | 0,9 |
|         | От 100 до 160 | 1200х60х160 | 0,9 |
|         | От 150 до 250 | 1200х60х250 | 1,1 |
|         | От 160 до 250 | 1200х60х250 | 1,1 |

Таблица 3 – Условия эксплуатации и полный средний срок службы

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Значение                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Условия эксплуатации:<br>-температура окружающего воздуха для нутромеров моделей НИ, НИг, НИн, НИбн, НИрн, НИ-Ц, °С<br>-температура окружающего воздуха для нутромеров моделей НИ-ПТ, НИ-ПТг, НИ-ПТн, НИ-ПТшг, НИ-ПТшн, НИ-ПТрн, НИ-Ц-ПТ с диапазоном измерений:<br>от 2 до 18 мм включ.<br>св. 18 до 50 мм включ.<br>св. 50 до 260 мм включ.<br>св. 250 мм<br>- скорость изменения температуры окружающего воздуха, °С/ч, не более<br>- относительная влажность воздуха, %, не более | От +15 до +25<br><br>От +16 до +24<br>От +17 до +23<br>От +18 до +22<br>От +19 до +21<br>0,5<br>80 |
| Полный средний срок службы, лет, не менее                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 5                                                                                                  |

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским методом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

| Наименование                                      | Обозначение | Комплектность |
|---------------------------------------------------|-------------|---------------|
| Нутромер индикаторный                             | -           | 1 шт.         |
| Отсчетное устройство                              | -           | 1 шт.         |
| Комплект измерительных вставок, цанг или стержней | -           | 1 компл.      |
| Футляр                                            | -           | 1 шт.         |
| Паспорт                                           | -           | 1 экз.        |

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Порядок работы» паспорта нутромеров.

### **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 от 29 декабря 2018 г. № 2840 с изменениями согласно приказу Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 августа 2022 г. № 2018;

ТУ 26.51.66.140-013-04567838-2020 «Нутромеры индикаторные. Технические условия».

### **Правообладатель**

Общество с ограниченной ответственностью Южно-Уральский Инструментальный Завод «КАЛИБР» (ООО ЮУИЗ «КАЛИБР»)

ИНН 7449131361

Адрес: 454119, г. Челябинск, ул. Нахимова, д. 20-п, помещение 6, офис 1

Почтовый адрес: 454092, г. Челябинск-92, а/я 9477

Телефон (факс): +7 (351) 734-96-34

E-mail: [fax@kalibr.info](mailto:fax@kalibr.info); Web- сайт: [www.kalibr.info](http://www.kalibr.info)

### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью Южно-Уральский Инструментальный Завод «КАЛИБР» (ООО ЮУИЗ «КАЛИБР»)

ИНН 7449131361

Адрес: 454119, г. Челябинск, ул. Нахимова, д. 20-п, помещение 6, офис 1

Почтовый адрес: 454092, г. Челябинск-92, а/я 9477

Телефон (факс): +7 (351) 734-96-34

E-mail: [fax@kalibr.info](mailto:fax@kalibr.info); Web- сайт: [www.kalibr.info](http://www.kalibr.info)

### **Испытательный центр**

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

ИНН 9729315781

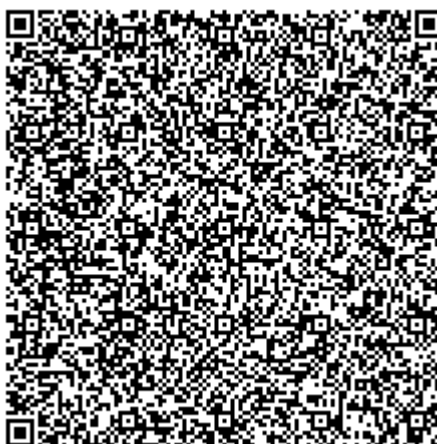
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

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

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

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

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





**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «30» ноября 2022 г. № 3000

Регистрационный № 87424-22

Лист № 1  
Всего листов 5

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Система информационно-измерительная и управляющая защиты центробежного компрессора ЦК-201 установки изомеризации  
ПАО «Саратовский НПЗ»**

**Назначение средства измерений**

Система информационно-измерительная и управляющая защиты центробежного компрессора ЦК-201 установки изомеризации ПАО «Саратовский НПЗ» (далее – система) предназначена для измерений и измерительных преобразований стандартизованных аналоговых выходных сигналов датчиков и преобразователей измерительных в виде силы постоянного тока, регистрации и хранения измеренных значений, формирования управляющих и аварийных аналоговых и дискретных сигналов на основе измерений параметров технологических процессов, происходящих в установке изомеризации ПАО «Саратовский НПЗ».

**Описание средства измерений**

Система является проектно-компонуемой, многоуровневой распределённой системой. Функция системы состоит в измерении и преобразовании стандартизованных аналоговых электрических сигналов, поступающих от датчиков и измерительных преобразователей, приёма и обработки дискретных сигналов, сбора и отображения информации и формирования управляющих аналоговых и дискретных сигналов для управления технологическими процессами. Система включает в себя подсистему сбора, первичной обработки и контроля технической информации, выполняющую:

- опрос датчиков и приведение к единицам измерений физических величин технологических параметров;
- контроль отклонений технологических параметров от регламентных норм;
- автоматическую диагностику состояния технических средств;
- формирование базы данных в режиме реального времени;
- обеспечение хранения значений уставок и данных, передаваемых со станции оператора, а также конфигурационной информации.

Система включает:

- программируемый контроллер ControlLogix (серия 1756);
- измерительные модули типа 1756-IF16;
- терминальные панели, являющиеся модулями соединения с полевыми сигналами и обеспечивающие защиту модулей 1756;
- вспомогательное оборудование (блоки питания, адаптеры, коммутаторы);
- автоматизированное рабочее место (АРМ) оператора и сервер.

На рисунке 1 приведён внешний вид контроллера ControlLogix (серия 1756).



Рисунок 1 – Внешний вид контроллера ControlLogix (серия 1756)

На рисунке 2 приведён внешний вид измерительных модулей контроллера ControlLogix (серия 1756) со стороны терминальной панели.



Рисунок 2 – Измерительный модуль 1756-IF16

На рисунке 3 приведён вид на шкаф управления системы в сборе и указано место расположения таблички с заводским номером в цифровом формате, нанесенным типографским способом.



Рисунок 3 – Шкаф управления системы в сборе с указанием места расположения

таблички с заводским номером

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) системы подразделяется на встроенное и внешнее ПО. Встроенное ПО, влияющее на метрологические характеристики измерительных модулей, установлено в их энергонезависимую память в производственном цикле на предприятии – изготовителе и в процессе эксплуатации изменению не подлежит.

Внешнее ПО установлено на АРМ оператора, в состав которого входит системное ПО RSLogix 5000 и FactoryTalk View Site Edition. Внешнее ПО позволяет выполнять конфигурирование и настройку контроллера непосредственно на месте эксплуатации применительно к условиям технологического процесса. Внешнее ПО не дает доступ к внутренним программным микрокодам измерительных модулей и не позволяет вносить изменения во встроенное ПО.

Идентификационные данные встроенного ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные встроенного ПО

| Идентификационные данные                  | Значение                             |
|-------------------------------------------|--------------------------------------|
| Идентификационное наименование ПО         | ПО модулей ControlLogix              |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | Не ниже 1.0, где 0 – номер подверсии |
| Цифровой идентификатор ПО                 | Не используется                      |

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Погрешности системы нормированы с учетом влияния ПО.

### Метрологические и технические характеристики

Состав системы, метрологические характеристики измерительных каналов, а также основные технические характеристики приведены в таблицах 2, 3 и 4.

Таблица 2 - Метрологические характеристики системы (с учетом влияния ПО)

| Модули                                                                                                                                                                                           | Сигналы       |                    | Пределы**<br>допускаемой<br>основной<br>приведенной<br>погрешности | Пределы допускаемой<br>доп. абсолютной<br>погрешности от<br>изменения<br>температуры<br>окружающей среды |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                  | На входе      | На<br>выходе*      |                                                                    |                                                                                                          |
| 1756-IF16<br>(16 аналоговых<br>входных каналов)                                                                                                                                                  | От 4 до 20 мА | От 16 до<br>21 бит | $\pm 1,0 \%$<br>от диап. изм.                                      | $\Delta = \pm 0,68 \text{ мкА} / ^\circ\text{C}$                                                         |
| Примечания:<br>*- соответствует диапазону от 0 до 100 % или от 4 до 20 мА при отображении в ПО на АРМ оператора системы;<br>** - при нормальных условиях измерений ( $t = +20 ^\circ\text{C}$ ). |               |                    |                                                                    |                                                                                                          |

Таблица 3 - Основные технические характеристики системы

| Наименование характеристики      | Значение     |
|----------------------------------|--------------|
| Параметры электропитания системы | $220 \pm 22$ |
| - напряжение переменного тока, В | $24 \pm 1,2$ |

|                                                                                                                                                 |                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| - напряжение постоянного тока, В                                                                                                                |                                                |
| Потребляемая мощность, кВт                                                                                                                      | 1                                              |
| Условия эксплуатации:<br>- температура окружающего воздуха, °С<br>- атмосферное давление, кПа<br>- относительная влажность (без конденсации), % | от +10 до +30<br>от 84 до 106,7<br>от 10 до 85 |
| Средний срок службы, лет                                                                                                                        | 10                                             |

Таблица 4 - Состав системы

| Тип модуля | Кол-во каналов в модуле | Кол-во модулей в системе | Общее кол-во каналов |
|------------|-------------------------|--------------------------|----------------------|
| 1756-IF16  | 16                      | 6                        | 96                   |

### Знак утверждения типа

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

### Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

| Наименование                                                                                                                           | Обозначение | Кол-во   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------|
| Система информационно-измерительная и управляющая защиты центробежного компрессора ЦК-201 установки изомеризации ПАО «Саратовский НПЗ» | -           | 1 шт.    |
| Техническая документация фирмы-изготовителя                                                                                            | -           | комплект |
| Руководство по эксплуатации                                                                                                            | -           | 1 шт.    |
| Паспорт                                                                                                                                | -           | 1 шт.    |

### Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений изложены в технической документации «Аналоговые модули ввода-вывода ControlLogix. Руководство по эксплуатации».

### Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

### Правообладатель

Фирма «Rockwell Automation Inc.», США  
1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204, USA  
Web-сайт: <http://rockwellautomation.com>

### Изготовитель

Фирма «Rockwell Automation Inc.», США  
1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204, USA  
Web-сайт: <http://rockwellautomation.com>



**Испытательный центр**

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

ИНН 7809022120

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

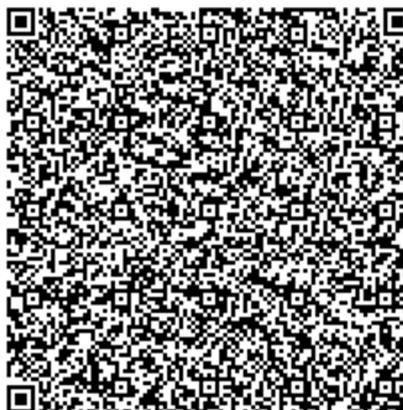
Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19

Телефон: (843) 272-70-62

Факс: (843) 272-00-32

E-mail: [office@vniir.org](mailto:office@vniir.org)

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



**УТВЕРЖДЕНО**  
**приказом Федерального агентства**  
**по техническому регулированию**  
**и метрологии**  
**от «30» ноября 2022 г. № 3000**

Регистрационный № 87425-22

Лист № 1  
Всего листов 5

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Система информационно-измерительная и управляющая блока короткоцикловой адсорбции водородосодержащего газа установки Л-24-6  
ПАО «Саратовский НПЗ»**

**Назначение средства измерений**

Система информационно-измерительная и управляющая блока короткоцикловой адсорбции водородосодержащего газа установки Л-24-6 ПАО «Саратовский НПЗ» (далее – система) предназначена для измерений и измерительных преобразований стандартизованных аналоговых выходных сигналов датчиков и преобразователей измерительных в виде силы постоянного тока, регистрации и хранения измеренных значений, формирования управляющих и аварийных аналоговых и дискретных сигналов на основе измерений параметров технологических процессов, происходящих в блоке короткоцикловой адсорбции водородосодержащего газа установки Л-24-6 ПАО «Саратовский НПЗ».

**Описание средства измерений**

Система является проектно-компонентной, многоуровневой распределённой системой. Функция системы состоит в измерении и преобразовании стандартизованных аналоговых электрических сигналов, поступающих от датчиков и измерительных преобразователей, приёма и обработки дискретных сигналов, сбора и отображения информации и формирования управляющих аналоговых и дискретных сигналов для управления технологическими процессами. Система включает в себя подсистему сбора, первичной обработки и контроля технической информации, выполняющую:

- опрос датчиков и приведение к единицам измерений физических величин технологических параметров;
- контроль отклонений технологических параметров от регламентных норм;
- автоматическую диагностику состояния технических средств;
- формирование базы данных в режиме реального времени;
- обеспечение хранения значений уставок и данных, передаваемых со станции оператора, а также конфигурационной информации.

Система включает:

- программируемый контроллер ControlLogix (серии 1756);
- измерительные модули типа 1756-IF8H;
- терминальные панели, являющиеся модулями соединения с полевыми сигналами и обеспечивающие защиту модулей 1756;
- вспомогательное оборудование (блоки питания, адаптеры, коммутаторы);
- автоматизированное рабочее место (АРМ) оператора и сервер.

На рисунке 1 приведён внешний вид контроллера ControlLogix (серия 1756).



Рисунок 1 – Внешний вид контроллера ControlLogix (серия 1756)

На рисунке 2 приведён внешний вид измерительных модулей контроллера ControlLogix (серия 1756) со стороны терминальной панели.



Рисунок 2 – Измерительный модуль 1756-IF8N

На рисунке 3 приведён вид на шкаф управления системы в сборе и указано место расположения таблички с заводским номером в цифровом формате, нанесенным типографским способом.



Рисунок 3 – Шкаф управления системы в сборе с указанием места расположения

таблички с заводским номером

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) системы подразделяется на встроенное и внешнее ПО. Встроенное ПО, влияющее на метрологические характеристики измерительных модулей, установлено в их энергонезависимую память в производственном цикле на предприятии – изготовителе и в процессе эксплуатации изменению не подлежит.

Внешнее ПО установлено на АРМ оператора, в состав которого входит системное ПО RSLogix 5000 и FactoryTalk View Site Edition. Внешнее ПО позволяет выполнять конфигурирование и настройку контроллера непосредственно на месте эксплуатации применительно к условиям технологического процесса. Внешнее ПО не дает доступ к внутренним программным микрокодам измерительных модулей и не позволяет вносить изменения во встроенное ПО.

Идентификационные данные встроенного ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные встроенного ПО

| Идентификационные данные                  | Значение                             |
|-------------------------------------------|--------------------------------------|
| Идентификационное наименование ПО         | ПО модулей ControlLogix              |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | Не ниже 1.0, где 0 – номер подверсии |
| Цифровой идентификатор ПО                 | Не используется                      |

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Погрешности системы нормированы с учетом влияния ПО.

### Метрологические и технические характеристики

Состав, метрологические и основные технические характеристики системы приведены в таблицах 2, 3 и 4.

Таблица 2 - Метрологические характеристики системы (с учетом влияния ПО)

| Модули                                                                                                                                                                                          | Сигналы       |            | Пределы** допускаемой основной приведенной погрешности от диап. изм. | Пределы допускаемой доп. абсолютной погрешности от изменения температуры окружающей среды |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                 | На входе      | На выходе* |                                                                      |                                                                                           |
| 1756-IF8Н<br>(8 аналоговых входных каналов)                                                                                                                                                     | от 4 до 20 мА | 16 бит     | $\pm 1,0 \%$                                                         | $\Delta = \pm 0,68 \text{ мкА} / ^\circ\text{C}$                                          |
| Примечания:<br>*- соответствует диапазону от 0 до 100 % или от 4 до 20 мА при отображении в ПО на АРМ оператора системы;<br>**- при нормальных условиях измерений ( $t = +20 ^\circ\text{C}$ ). |               |            |                                                                      |                                                                                           |

Таблица 3 - Основные технические характеристики системы

| Наименование характеристики      | Значение     |
|----------------------------------|--------------|
| Параметры электропитания системы |              |
| - напряжение переменного тока, В | 220 $\pm$ 22 |
| - напряжение постоянного тока, В | 24 $\pm$ 1,2 |

|                                                                                                                                                 |                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Потребляемая мощность, кВт                                                                                                                      | 1                                                |
| Условия эксплуатации:<br>- температура окружающего воздуха, °С<br>- атмосферное давление, кПа<br>- относительная влажность (без конденсации), % | от +10 до +30<br>от 84,0 до 106,7<br>от 10 до 85 |
| Средний срок службы, лет                                                                                                                        | 10                                               |

Таблица 4 - Состав системы

| Тип модуля | Кол-во каналов в модуле | Кол-во модулей в системе | Общее кол-во каналов |
|------------|-------------------------|--------------------------|----------------------|
| 1756-IF8Н  | 8                       | 11                       | 88                   |

### Знак утверждения типа

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

### Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

| Наименование                                                                                                                                      | Обозначение | Кол-во,<br>(шт./экз.) |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------|
| Система информационно-измерительная и управляющая блока короткоцикловой адсорбции водородосодержащего газа установки Л-24-6 ПАО «Саратовский НПЗ» | -           | 1                     |
| Техническая документация фирмы-изготовителя                                                                                                       | -           | 1                     |
| Руководство по эксплуатации                                                                                                                       | -           | 1                     |
| Паспорт                                                                                                                                           | -           | 1                     |

### Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений изложены в технической документации «Аналоговые модули ввода-вывода ControlLogix. Руководство по эксплуатации».

### Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

### Правообладатель

Фирма «Rockwell Automation Inc.», США  
1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204, USA  
Web-сайт: <http://rockwellautomation.com>

### Изготовитель

Фирма «Rockwell Automation Inc.», США  
1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204, USA  
Web-сайт: <http://rockwellautomation.com>

**Испытательный центр**

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

ИНН 7809022120

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

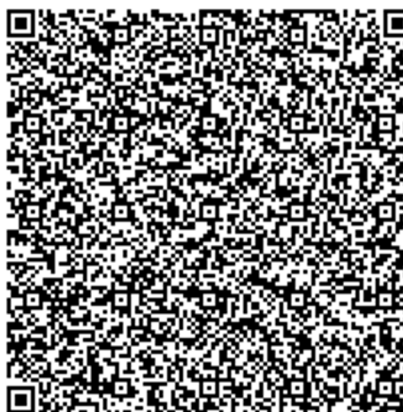
Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19

Телефон: (843) 272-70-62

Факс: (843) 272-00-32

E-mail: [office@vniir.org](mailto:office@vniir.org)

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



Регистрационный № 87426-22

Лист № 1  
Всего листов 4

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Линейки измерительные металлические

#### Назначение средства измерений

Линейки измерительные металлические (далее – линейки) предназначены для измерений линейных размеров.

#### Описание средства измерений

Принцип действия линейек основан на непосредственном сравнении шкалы линейки с линейными размерами объекта.

Линейки представляют собой металлическую ленту, на которой нанесены две шкалы в виде штрихов. Оцифровка шкал направлена в одну сторону.

Линейки выпускаются в следующих модификациях: линейка 150 д, линейка 300 д, линейка 500 д, линейка 1000 д, которые отличаются пределом измерений.

Заводские номера в виде цифровых обозначений, обеспечивающих идентификацию каждого экземпляра средств измерений, наносятся на линейки методом лазерной гравировки.

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

Пломбирование линейек не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на линейки не предусмотрено.

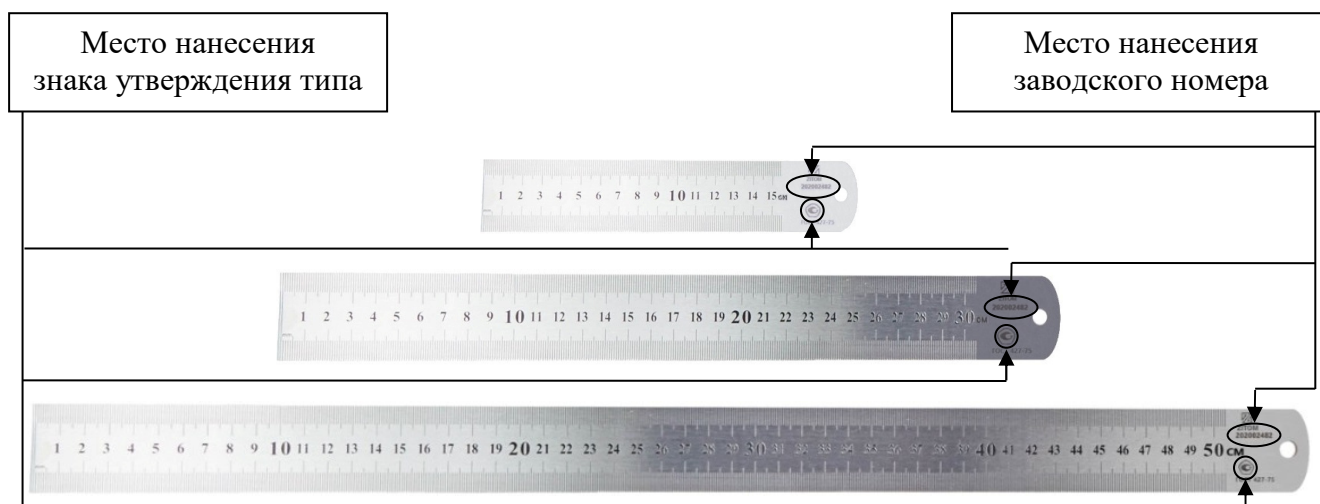


Рисунок 1 – Общий вид линейек 150 д, 300 д, 500 д  
с указанием мест нанесения заводского номера и знака утверждения типа

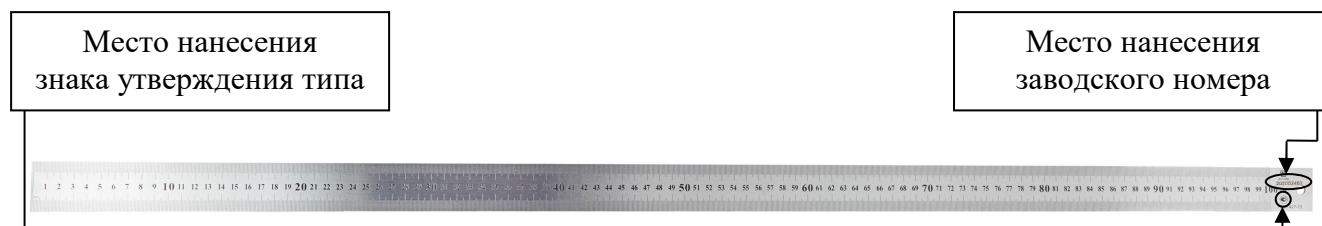


Рисунок 2 – Общий вид линейек 1000  $\delta$   
с указанием мест нанесения заводского номера и знака утверждения типа

## Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 1 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                                                        | Значение для модификации |                  |                       |                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------|-----------------------|----------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                    | линейка<br>150 ϑ         | линейка<br>300 ϑ | линейка<br>500 ϑ      | линейка<br>1000 ϑ          |
| Предел измерений, мм                                                                                                                                                                                                                                               | 150                      | 300              | 500                   | 1000                       |
| Цена деления, мм                                                                                                                                                                                                                                                   | 1,0                      |                  |                       |                            |
| Допускаемое отклонение от номинальных значений<br>длины шкалы и расстояний между любым штрихом<br>и началом или концом шкалы, мм:<br>- до 300 мм включ.<br>- св. 300 до 500 мм включ.<br>- св. 500 до 1000 мм                                                      | ± 0,10<br>—<br>—         |                  | ± 0,10<br>± 0,15<br>— | ± 0,10<br>± 0,15<br>± 0,20 |
| Допускаемое отклонение от номинального значения<br>длины сантиметровых делений шкалы, мм                                                                                                                                                                           | ± 0,10                   |                  |                       |                            |
| Допускаемое отклонение от номинального значения<br>длины миллиметровых делений шкалы, мм,                                                                                                                                                                          | ± 0,05                   |                  |                       |                            |
| П р и м е ч а н и е – Допускаемое отклонение от номинальных значений длины шкалы и<br>расстояний между любым штрихом и началом или концом шкалы, длины сантиметровых и<br>миллиметровых делений шкалы нормированы при температуре окружающего воздуха (20 ± 5) °С. |                          |                  |                       |                            |

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

| Наименование характеристики                                                            | Значение для модификации |                         |                         |                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|
|                                                                                        | линейка<br>150 $\delta$  | линейка<br>300 $\delta$ | линейка<br>500 $\delta$ | линейка<br>1000 $\delta$ |
| Длина миллиметровых штрихов, мм, не менее                                              | 3,5                      |                         |                         | 5,0                      |
| Длина полусантиметровых штрихов, мм, не менее                                          | 5,0                      |                         |                         | 7,0                      |
| Длина сантиметровых штрихов, мм, не менее                                              | 6,5                      |                         |                         | 9,0                      |
| Разница в длине миллиметровых, полусантиметровых и сантиметровых штрихов, мм, не менее | 1,5                      |                         |                         |                          |
| Разница в длине одноименных штрихов, мм, не более                                      | 0,5                      |                         |                         |                          |
| Ширина штрихов, мм                                                                     | от 0,15 до 0,25          |                         |                         |                          |
| Высота числовых обозначений, мм, не менее                                              | 3,0                      |                         |                         |                          |
| Разница в высоте числовых обозначений, мм, не более                                    | 0,5                      |                         |                         |                          |
| Диаметр отверстия для подвешивания, мм, не менее                                       | 5                        |                         |                         | 8                        |



Продолжение таблицы 2

| Наименование характеристики                                                                                                             | Значение для модификации |                  |                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------|------------------|-------------------|
|                                                                                                                                         | линейка<br>150 ð         | линейка<br>300 ð | линейка<br>500 ð | линейка<br>1000 ð |
| Отклонение от перпендикулярности торцевой грани, служащей началом линейки, к продольному ребру линейки, '                               | $\pm 10$                 |                  |                  |                   |
| Отклонение от прямолинейности торцовых граней, мм, не более                                                                             | 0,04                     |                  |                  | 0,08              |
| Просвет между поверочной плитой и плоскостью линейки, положенной на плиту (шкалой вверх), мм, не более                                  | 0,5                      |                  |                  | 0,7               |
| Параметр шероховатости торцовых граней $Ra$ на базовой длине 0,8 мм по ГОСТ 2789-73, мкм, не более                                      | 2,5                      |                  |                  |                   |
| Ширина линейки, мм                                                                                                                      | от 18 до 22              |                  |                  | от 36 до 40       |
| Толщина линейки, мм                                                                                                                     | от 0,4 до 0,6            |                  |                  | от 0,8 до 2,0     |
| Масса, кг, не более                                                                                                                     | 0,01                     | 0,06             | 0,10             | 0,19              |
| Условия эксплуатации:<br>- температура окружающего воздуха, °С<br>- относительная влажность воздуха при температуре +20 °С, %, не более | от +5 до +35<br><br>80   |                  |                  |                   |
| Полный средний срок службы, лет, не менее                                                                                               | 5                        |                  |                  |                   |

#### Знак утверждения типа

наносится на линейки методом лазерной гравировки и на паспорт типографским способом.

#### Комплектность средства измерений

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

| Наименование | Обозначение | Количество |
|--------------|-------------|------------|
| Линейка      | —           | 1 шт.      |
| Мягкий чехол | —           | 1 шт.      |
| Паспорт      | —           | 1 экз.     |

#### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Порядок работы и правила эксплуатации» паспорта.

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

Приказ Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2840 «Об утверждении Государственной поверочной 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»;

ГОСТ 427-75 «Линейки измерительные металлические. Технические условия».

**Правообладатель**

Компания Zhejiang Andre International Trade Co., Ltd., Китай  
Адрес: 212004, Huangshan West Road 2, Jiangsu Pro., 741/7f Ego Square, China

**Изготовитель**

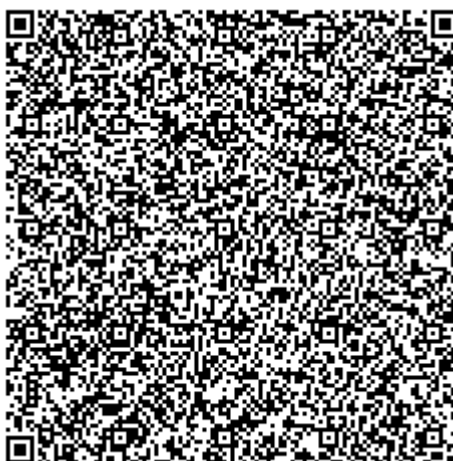
Компания Zhejiang Andre International Trade Co., Ltd., Китай  
Адрес: 212004, Huangshan West Road 2, Jiangsu Pro., 741/7f Ego Square, China

**Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Омской области» (ФБУ «Омский ЦСМ»)  
ИНН 5502029980

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

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



**УТВЕРЖДЕНО**  
**приказом Федерального агентства**  
**по техническому регулированию**  
**и метрологии**  
**от «30» ноября 2022 г. № 3000**

Регистрационный № 87427-22

Лист № 1  
Всего листов 8

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Комплекс измерительно-вычислительный для испытаний систем охлаждения ТНД двигателя ПД-8 на установке У5-ЛК ИВК У5-ЛК**

**Назначение средства измерений**

Комплекс измерительно-вычислительный для испытаний систем охлаждения ТНД двигателя ПД-8 на установке У5-ЛК ИВК У5-ЛК (далее – комплекс) предназначен для измерений напряжения постоянного тока, силы постоянного тока, сопротивления постоянному току, а также для регистрации и отображения результатов измерений и расчетных величин.

**Описание средства измерений**

Принцип действия комплекса основан на измерении электрических сигналов, дальнейшем преобразовании их в цифровой код с помощью системы сбора данных (далее – ССД) и передаче цифровой информации в персональный компьютер (сервер) для дальнейшего её использования.

Конструктивно комплекс представляет собой автоматизированное рабочее место, рассчитанное на работу двух операторов и шкафов ССД (шкаф приборный, шкаф кроссовый) с установленными в них модулями типа CRIO, объединенных локальной сетью Ethernet.

Функционально система включает в себя следующие измерительные каналы (ИК):

- напряжения постоянного тока, соответствующего значениям температуры с термоэлектрическим преобразователем типа хромель-алюмель (ХА);
- напряжения постоянного тока, соответствующего значениям температуры с термоэлектрическим преобразователем типа хромель-копель (ХК);
- напряжения постоянного тока, соответствующего значениям температуры;
- силы постоянного тока, соответствующей значениям давлений и перепадов давления;
- сопротивления постоянному току, соответствующего значениям температуры.

Принцип действия ИК напряжения постоянного тока, соответствующего значениям температуры с термоэлектрическими преобразователями ХА, ХК, основан на зависимости термоэлектродвижущей силы (ТЭДС), возникающей в термоэлектродных проводах от разности температур между “горячими” и “холодными” спаями. ТЭДС (напряжение постоянного тока), соответствующая температуре поступает на вход АЦП, который преобразует его в цифровой код измеряемого сигнала. Далее контроллером выполняется вычисление значений измеряемой температуры по номинальной градуировочной характеристике с учетом температуры холодного спая.

Принцип действия ИК напряжения постоянного тока, соответствующего значениям температуры, основан на прямом измерении напряжения в контролируемой цепи. Напряжение постоянного тока поступает на вход АЦП, который преобразует его в цифровой код измеряемого сигнала. Далее контроллером выполняется вычисление значений измеряемого напряжения по известной градуировочной характеристике ИК.

Принцип действия ИК силы постоянного тока, соответствующей значениям давлений и перепадов давления, основан на прямом измерении падения напряжения на нагрузочном сопротивлении номиналом 499 Ом в контролируемой цепи унифицированного сигнала силы постоянного тока (4 – 20 мА). Напряжение постоянного тока поступает на вход АЦП, который преобразует его в цифровой код измеряемого сигнала. Далее контроллером выполняется вычисление значений измеряемого напряжения по известной градуировочной характеристике ИК.

Принцип действия ИК сопротивления постоянному току, соответствующего значениям температуры, основан на прямом измерении падения напряжения на измеряемом сопротивлении в цепи сигнала силы постоянного тока 1 мА. Напряжение постоянного тока поступает на вход АЦП, который преобразует его в цифровой код измеряемого сигнала. Далее контроллером выполняется вычисление значений измеряемого сопротивления постоянному току по известной градуировочной характеристике ИК и закону Ома.

Составные части комплекса, изготовленного в единичном экземпляре, заводской № 1, приведены на рисунках 1–5. Заводской знак с наименованием изделия и заводским номером расположенный на задней стенке шкафа приборного (рисунок 4), изготовлен в виде наклейки и обеспечивает надежную гарантию прочтения и сохранности номера в процессе эксплуатации комплекса, на весь срок службы.

Ограничение доступа к корпусу со встроенным процессором и установленными в нем измерительными модулями осуществляется путем запираания шкафа кроссового на замок.

Знак утверждения типа наносится методом наклейки на внешнюю сторону дверцы шкафа приборного, как показано на рисунке 1. Знак поверки в виде оттиска клейма или наклейки с изображением знака поверки наноситься на внешнюю сторону дверцы шкафа приборного и заднюю стенку шкафа кроссового (рисунки 1 и 2).

Общий вид рабочего места операторов приведен на рисунке 5.

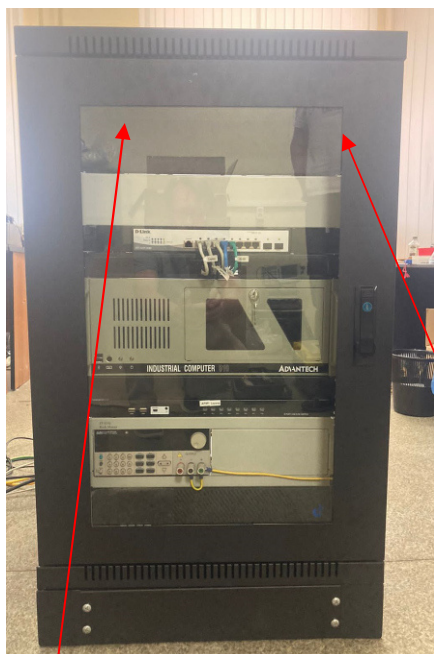


Рисунок 1 – Общий вид шкафа приборного



Рисунок 2 – Общий вид шкафа кроссового

Место нанесения знака утверждения типа

Место нанесения знака поверки



Рисунок 3 – Внешний вид замка на дверце шкафа приборного

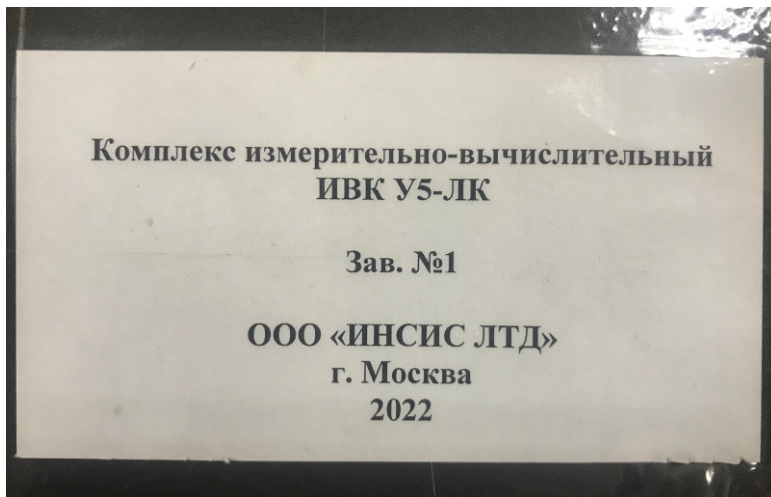


Рисунок 4 – Заводской знак с наименованием изделия и заводским номером



Рисунок 5 – Общий вид рабочего места оператора

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) включает в себя общее (ОПО) и функциональное/прикладное (ФПО) программное обеспечение.

ОПО включает в себя операционную систему (ОС) Windows.

ФПО имеет метрологически значимую часть.

В состав метрологически значимой части функционального ПО входят:

- ПО «Сервер параметров»;
- ПО «ССД-1»;
- ПО метрологических исследований.

Алгоритм вычисления идентификатора ПО – MD5.

Идентификационные данные метрологически значимой части функционального ПО представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО

| Идентификационные данные (признаки)       | Значение                         |
|-------------------------------------------|----------------------------------|
| <b>Сервер параметров</b>                  |                                  |
| идентификационное наименование ПО         | StendServer.exe                  |
| номер версии (идентификационный номер) ПО | 1.80.1.294                       |
| цифровой идентификатор ПО                 | 43a754903fa0156c7304099cac222bd0 |
| <b>Система сбора данных 1 (ССД-1)</b>     |                                  |
| идентификационное наименование ПО         | ssd1_startup.rtexe               |
| номер версии (идентификационный номер) ПО | 1.0.0                            |
| цифровой идентификатор ПО                 | 6e0779cd6d11c0f44eebb19888f1f905 |

Продолжение таблицы 1

| Идентификационные данные (признаки)       | Значение                        |
|-------------------------------------------|---------------------------------|
| ПО метрологических исследований           |                                 |
| идентификационное наименование ПО         | Metrology.exe                   |
| номер версии (идентификационный номер) ПО | 3.12.4                          |
| цифровой идентификатор ПО                 | 8aff3354d740d5e5fa3ea9ccef4d84a |

Уровень защиты ПО “средний” в соответствии с Р 50.2.077–2014.

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики комплекса приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Метрологические характеристики комплекса

| Таблица 2 – Испытательные характеристики комплекса                                                                    |                                        |                                                       |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------|
| Наименование характеристики                                                                                           | Значение                               | Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений | Количество ИК |
| ИК напряжения постоянного тока, соответствующего значениям температуры                                                |                                        |                                                       |               |
| Напряжение постоянного тока, соответствующее значениям температуры, мВ (с термоэлектрическим преобразователем ХА, °С) | от -1,889 до +54,819 (от -50 до +1370) | ±0,1 % от ВП (ВП – верхний предел)                    | 16            |
| Напряжение постоянного тока, соответствующее значениям температуры, мВ (с термоэлектрическим преобразователем ХК, °С) | от -3,005 до +55,241 (от -0 до +670)   | ±0,15 % от ВП                                         |               |
| Напряжение постоянного тока, соответствующее значениям температуры, мВ                                                | от -2 до +55                           | ±0,05 % от ВП                                         |               |
| ИК силы постоянного тока                                                                                              |                                        |                                                       |               |
| Сила постоянного тока, соответствующая значениям давлений и перепадов давления, мА                                    | от 4 до 20                             | ±0,05 % от ВП                                         | 64            |
| ИК сопротивления постоянному току                                                                                     |                                        |                                                       |               |
| Сопротивление постоянному току, соответствующее значениям температуры, Ом                                             | от 80 до 140                           | ±0,05 % от ВП                                         | 8             |

Технические характеристики комплекса приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Технические характеристики комплекса

| Наименование характеристики                                                                             | Значение       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Параметры электрического питания:<br>– напряжение переменного тока, В<br>– частота переменного тока, Гц | 220±22<br>50±2 |
| Потребляемая мощность, В·А, не более                                                                    | 1500           |

Продолжение таблицы 3

| Наименование характеристики                                 | Значение      |
|-------------------------------------------------------------|---------------|
| Габаритные размеры шкафа приборного, мм, не более           |               |
| – длина                                                     | 822           |
| – ширина                                                    | 600           |
| – высота                                                    | 1150          |
| Габаритные размеры шкафа кроссового, мм, не более           |               |
| – длина                                                     | 300           |
| – ширина                                                    | 750           |
| – высота                                                    | 1800          |
| Габаритные размеры рабочего места, мм, не более             |               |
| – длина                                                     | 900           |
| – ширина                                                    | 1600          |
| – высота                                                    | 1177          |
| Масса шкафа приборного, кг, не более                        | 70            |
| Масса шкафа кроссового, кг, не более                        | 55            |
| Масса рабочего места, кг, не более                          | 145           |
| Условия эксплуатации:                                       |               |
| – температура окружающей среды, °С                          | от +10 до +30 |
| – относительная влажность воздуха при температуре +25 °С, % | от 30 до 80   |
| – атмосферное давление, мм рт. ст.                          | от 626 до 795 |

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики и на переднюю часть шкафа приборного в виде наклейки.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность комплекса

| Наименование                                                     | Обозначение        | Количество, шт./экз. |
|------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------|
| Шкаф приборный в составе:                                        | ИНСИ.425857.200.00 | 1                    |
| ИБП СИПБ1,5КА.10-11                                              |                    | 1                    |
| Источник питания АКПП-1113 с комплектом монтажа в стойку IT-E151 |                    | 1                    |
| Переключатель KVM-440/C2A                                        |                    | 1                    |
| Рабочая станция «Сервер»                                         |                    | 1                    |
| Коммутатор DGS-1210-10MP/F1A                                     |                    | 1                    |
| Сервер NPort 5232 2 порта RS-422/485                             |                    | 1                    |
| Сервер NPort 5210 2 порта RS-232                                 |                    | 1                    |
| Источник питания NI PS-15                                        |                    | 1                    |
| Автоматический выключатель ТХ“3” 403972/1P/B16A                  |                    | 1                    |
| Шкаф кроссовый в составе:                                        | ИНСИ.425857.100.00 | 1                    |
| cRIO-9063 4-слотовый корпус со встроенным процессором            |                    | 1                    |
| 9912 комплект монтажа на DIN-рельс для cRIO-9063                 |                    | 1                    |
| Модуль 9214                                                      |                    | 1                    |
| Терминальный блок ТВ-9214                                        |                    | 1                    |



Продолжение таблицы 4

| Наименование                        | Обозначение           | Количество,<br>шт./экз. |
|-------------------------------------|-----------------------|-------------------------|
| Модуль 9205                         |                       | 2                       |
| Терминальный блок ТБ-ТС             |                       | 2                       |
| Модуль NI-9216                      |                       | 1                       |
| Клемма UT 2,5 BU                    |                       | 64                      |
| Клемма UT 2,5                       |                       | 96                      |
| Клемма UT 2,5 PE                    |                       | 72                      |
| Блок термопарный БТП                | ИНСИ.425857.130.00    | 1                       |
| Рабочее место в составе:            | ИНСИ.425857.300.00    |                         |
| Рабочая станция Aero                |                       | 2                       |
| Монитор Samsung S24D300H "R" 24"    |                       | 1                       |
| Монитор LCD HP 24" V24              |                       | 1                       |
| Манипулятор Мышь                    |                       | 2                       |
| Клавиатура                          |                       | 2                       |
| Принтер HP LazerJet m211dw          |                       | 1                       |
| Формуляр                            | ИНСИ.425856.000.00 ФО | 1                       |
| Руководство по эксплуатации         | ИНСИ.425856.000.00 РЭ | 1                       |
| Руководство оператора               | ИНСИ.425856.000.00 РО | 1                       |
| Схемы принципиальные (комплект)     |                       | 1                       |
| Программное обеспечение на CD-диске |                       | 1                       |

#### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2.1 "Описание и работа составных частей изделия" руководства по эксплуатации ИНСИ.425856.000.00 РЭ.

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

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3457 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30.12.2019г. № 3456 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного электрического тока».

#### Правообладатель

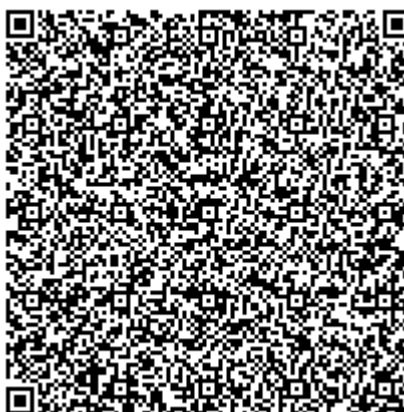
Публичное акционерное общество «ОДК-Сатурн» (ПАО «ОДК-Сатурн»)  
ИНН 7610052644  
Адрес: 152903, Ярославская обл., г. Рыбинск, пр. Ленина, д. 163  
Телефон: (4855) 328-100  
Факс: (4855) 329-000

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «ИНСИС ЛТД»  
(ООО «ИНСИС ЛТД»)  
ИНН 7701110879  
Адрес: 125040, г. Москва, ул. Скаковая, д. 32, стр. 2, оф. 30  
Телефон: (495) 941-99-60

**Испытательный центр**

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)  
ИНН 9729315781  
Адрес: 119361, Москва, ул. Озерная, д. 46  
Телефон: (495) 437-99-79  
Факс: (495) 437-56-66  
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.



**УТВЕРЖДЕНО**  
**приказом Федерального агентства**  
**по техническому регулированию**  
**и метрологии**  
**от «30» ноября 2022 г. № 3000**

Регистрационный № 87428-22

Лист № 1  
Всего листов 4

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Указатели уровня жидкости КВАРЦИТ-КВРЦ**

**Назначение средства измерений**

Указатели уровня жидкости КВАРЦИТ-КВРЦ (далее – указатели) предназначены для измерения, контроля и индикации уровня жидкости в сосудах, резервуарах, технологических аппаратах и трубопроводах.

**Описание средства измерений**

Принцип действия указателя уровня основан на определении уровня жидкости по отметкам, нанесённым на стальную пластину, прикреплённую к корпусу указателя или на самом корпусе.

Указатель уровня жидкости состоит из следующих основных частей:

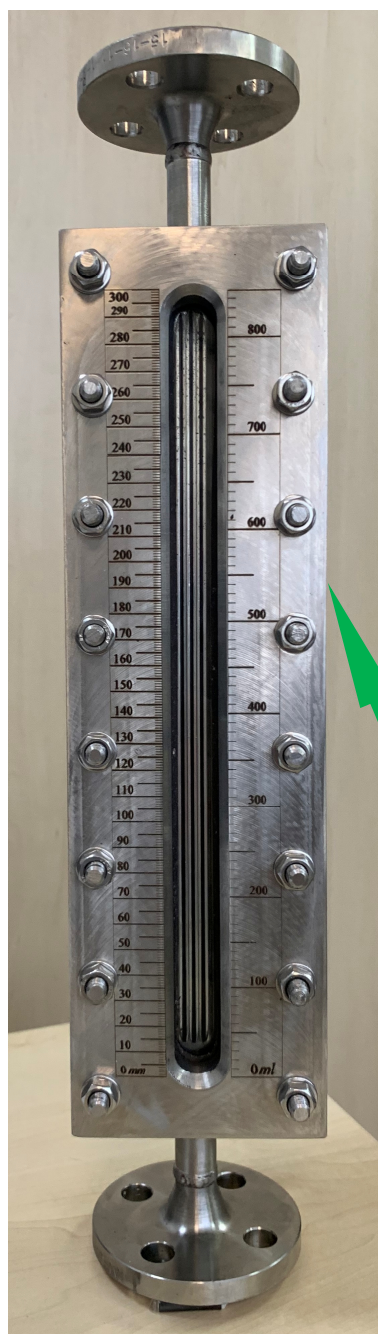
- корпуса, через который проходит рабочая среда;
- крышки;
- стекла, через которое осуществляется визуальный контроль уровня жидкости в резервуаре или прохождения рабочих сред по трубопроводу;
- фланцев и/или патрубков, крепёжных элементов, предназначенных для подключения к трубопроводу.

Кроме шкалы в миллиметрах указатели уровня могут иметь дополнительную шкалу в объёме. Данная шкала может использоваться как бюретка для дозирования жидкости. Коэффициент пропорциональности мм/мл указан в паспорте на конкретную модель.

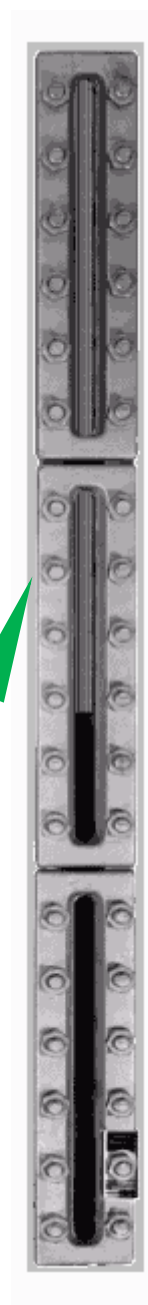
Указатели могут изготавливаться в следующих модификациях:

- с разными стёклами: рифлёным, гладким, круглым, овальным, трубчатым;
- односекционные и многосекционные (до 20);
- под разное рабочее давление – от 0,1 до 19 МПа;
- из разных марок стали: углеродистая, 09Г2с, 08Х18Н10, 12Х18Н10Т, 10Х17Н13М2, 03Х17Н14М3;
- с приварным корпусом, вертикальным монтажом, различными видами бокового монтажа;
- со шкалой в «мм» или в «мм» и «мл».

Знак утверждения типа и заводской номер, состоящий из 8 цифр, наносятся на маркировочную табличку, закрепляемую на корпусе указателя. Общий вид СИ и место нанесения знака утверждения типа и заводского номера приведены на рисунке 1. Знак поверки на СИ не наносится.



а)



б)

|                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Изготовитель: ООО "КВАРЦИТ"<br/>         Указатель уровня жидкости КВАРЦИТ-КВРЦ-ГС-1-16-<br/>         200-4-2-ВН-518/350-Е/20/16-2-0-0-0-0 зав.№000000001<br/>         II Ga IIS T6 X TU 3742-001-52528555-2015<br/>         Год изготовления: 2022</p> |  | <p>Сертификат ТР ТС 012/2011 ЕАЭС RU C-RU.НА65.А.01526/22<br/>         Декларация ТР ТС 010/2011 ЕАЭС RU СТ-RU/НВ94.00105<br/>         Сталь 12х18Н10Т, диапазон измерения от 0 до 300 мм,<br/>         Т.раб. -5...+40 °С, Т.окружающей среды -40...+85 °С<br/>         Ру 0,015 МПа, Объем 1 дм³/л, Плотность 800...1000 кг/м³</p> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

в)

Р и с у н о к 1 – Место нанесения знака утверждения типа и заводского номера и общий вид указателей: а) односекционные, б) с многосекционной шкалой, в) маркировочная табличка

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики                                                  | Значение     |
|------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Диапазон измерений уровня, мм                                                | от 0 до 6000 |
| Пределы допускаемой приведённой погрешности от диапазона измерений уровня, % | $\pm 5$      |

Таблица 3 – Технические характеристики

| Наименование характеристики                 | Значение                           |
|---------------------------------------------|------------------------------------|
| Максимальное давление измеряемой среды, МПа | 16                                 |
| Температура измеряемой среды, °C            | от -60 до +250                     |
| Маркировка взрывозащиты                     | II Ga IIC T6 X                     |
| Габаритные размеры, мм, не более:           |                                    |
| – длина                                     | 6500                               |
| – ширина                                    | 200                                |
| – высота                                    | 200                                |
| Масса, кг, не более                         | 600                                |
| Средний срок службы, лет, не менее          | 20                                 |
| Условия эксплуатации:                       |                                    |
| – температура окружающего воздуха, °C       | от -40 (-60 <sup>1)</sup> ) до +85 |
| – относительная влажность, %, не более      | 95                                 |
| – атмосферное давление, кПа                 | от 84,0 до 106,7                   |
| <sup>1)</sup> С обогревом.                  |                                    |

### Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, закрепляемую на корпусе указателя, и на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

| Наименование                         | Обозначение              | Количество |
|--------------------------------------|--------------------------|------------|
| Указатель уровня жидкости            | КВАРЦИТ-КВРЦ             | 1 шт.      |
| Руководство по эксплуатации*         | КВРЦ-001-05.00.00.000 РЭ | 1 шт.      |
| Паспорт                              | КВРЦ-001-05.00.00.000 ПС | 1 шт.      |
| Примечание – Поставляется по заказу. |                          |            |

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п. 1.4 руководства по эксплуатации КВРЦ-001-05.00.00.000 РЭ.

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3459 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений уровня жидкости и сыпучих материалов»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 7 февраля 2018 г. № 256 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объёма жидкости в потоке, объёма жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объёмного расходов жидкости»;

ТУ 3742-001-52528555-2015 Указатели уровня жидкости КВАРЦИТ-КВРЦ. Технические условия.

**Правообладатель**

Общество с ограниченной ответственностью «КВАРЦИТ» (ООО «КВАРЦИТ»)  
ИНН 7106036828

Адрес: 300002, г. Тула, ул. Демидовская, дом 52, офис 51

Телефон/факс: +7 (4872) 344-144, +7 (4872) 385-388

Web-сайт: <http://www.kvartzit.ru>

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

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «КВАРЦИТ» (ООО «КВАРЦИТ»)  
ИНН 7106036828

Адрес: 300002, г. Тула, ул. Демидовская, дом 52, офис 51

Телефон/факс: +7 (4872) 344-144, +7 (4872) 385-388

Web-сайт: <http://www.kvartzit.ru>

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

**Испытательный центр**

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

ИНН 9729315781

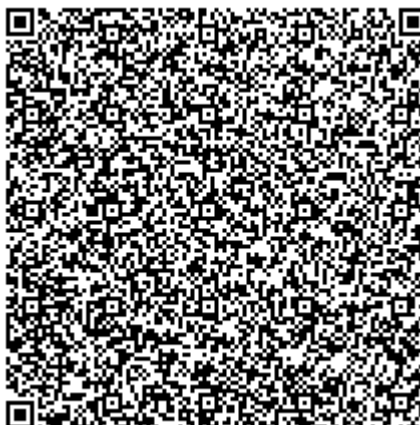
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

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

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

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

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



**УТВЕРЖДЕНО**  
**приказом Федерального агентства**  
**по техническому регулированию**  
**и метрологии**  
**от «30» ноября 2022 г. № 3000**

Регистрационный № 87429-22

Лист № 1  
Всего листов 5

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Средства обработки сигналов волоконно-оптических датчиков программно-технические ПТС-ВОД**

**Назначение средства измерений**

Средства обработки сигналов волоконно-оптических датчиков программно-технические ПТС-ВОД (далее – ПТС-ВОД) предназначены для измерений длины волны отражённого от волоконно-оптических брэгговских датчиков оптического излучения и формирования спектральных данных о состоянии датчиков в многомодовом оптическом волокне.

**Описание средства измерений**

Принцип действия ПТС-ВОД заключается в измерении мощности отражённого от брэгговских датчиков оптического сигнала при сканировании по длине волны в требуемом спектральном диапазоне с помощью перестраиваемого лазера. Целью измерений является построение функции мощности отражённого излучения от длины волны с последующим поиском экстремумов и определением соответствующих данным экстремумам значений длины волны. Брэгговский датчик представляет собой участок оптического волокна с градиентом показателя преломления периодического характера (брэгговская решётка), в результате чего часть проходящего через данное волокно излучения отражается, причём длина волны максимума коэффициента отражения соответствует периоду решётки. При изменении данного периода вследствие каких-либо физических воздействий длина волны отражения брэгговской решётки также изменит своё значение. Таким образом, волоконно-оптические элементы на основе брэгговской решётки могут служить датчиками физических величин – например, температуры и деформации.

Управление работой ПТС-ВОД осуществляется с помощью персонального компьютера, подключаемого с помощью соответствующего кабеля. Конструктивно блоки ПТС-ВОД выполнены в прямоугольных металлических корпусах настольно-переносного типа. Для ограничения доступа внутрь корпусов произведено их пломбирование.

Заводской номер ПТС-ВОД в виде цифро-буквенного обозначения наносится печатным способом на шильд, закрепленный на заднюю панель корпуса.

Общий вид ПТС-ВОД, схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначения мест нанесения маркировки представлены на рисунках 1, 2.

По заявлению владельца ПТС-ВОД или лица, представившего его на поверку, на переднюю панель ПТС-ВОД наносится знак поверки.



Рисунок 1 – Внешний вид ПТС-ВОД с указанием места пломбирования и размещения знака поверки



Рисунок 2 – Обозначение места нанесения заводского номера

### Программное обеспечение

Программное обеспечение «ASTROSOFT» (далее – ПО), входящее в состав ПТС-ВОД, выполняет функции установки параметров измерений, сбора и отображения измерительной информации в цифровом виде на экране ПК. ПО разделено на метрологически значимую часть, которая записана в памяти микроконтроллера ПТС-ВОД, и интерфейсную часть, которая запускается на ПК и служит для отображения, обработки и сохранения результатов измерений. Метрологически значимая часть ПО защищена от несанкционированного доступа путем пломбирования в области крепежных винтов корпуса ПТС-ВОД.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

| Идентификационные данные (признаки)       | Значение   |
|-------------------------------------------|------------|
| Идентификационное наименование ПО         | ASTROSOFT  |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 2.7 и выше |
| Цифровой идентификатор ПО                 | —          |



## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                          | Значение        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Диапазон измерений длин волн, нм                                                                                     | от 1500 до 1600 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длин волн, нм                                                   | $\pm 0,05$      |
| Динамический диапазон *, дБ, не менее                                                                                | 20              |
| * Допускаемое ослабление отражённого от брэгговских датчиков оптического излучения ПТС-ВОД при измерениях длин волн. |                 |

Таблица 3 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                                                                | Значение               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| Выходная оптическая мощность, дБм, не более                                                                                                                | 10                     |
| Частота опроса, Гц                                                                                                                                         | 5                      |
| Число оптических каналов, шт.                                                                                                                              | 4                      |
| Тип оптического волокна в выходном разъеме                                                                                                                 | Многомодовое, 50/125   |
| Габаритные размеры (ширина × глубина × высота), мм, не более                                                                                               | 482×395×88             |
| Масса, кг, не более                                                                                                                                        | 10                     |
| Условия эксплуатации:<br>Диапазон температуры окружающей среды, °С<br>Относительной влажности воздуха при +25 °С (без образования конденсата), %, не более | от +4 до +30<br><br>85 |

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации ПТС-ВОД печатным способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

| Наименование                                                                     | Обозначение           | Количество |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------|
| Средство обработки сигналов волоконно-оптических датчиков программно-техническое | ПТС-ВОД               | 1 шт.      |
| Кабель питания                                                                   | —                     | 1 шт.      |
| Шнур оптический                                                                  | FC/APC-FC/APC         | 4 шт.      |
| Шнур оптический                                                                  | E2000/APC-E2000/APC   | 4 шт.      |
| Сетевой кабель                                                                   | CAT.6                 | 1 шт.      |
| Технологический кабель                                                           | USB 2.0 A - USB 2.0 A | 1 шт.      |

Продолжение таблицы 4

| Наименование                                                                                                                                                            | Обозначение       | Количество |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------|
| Очиститель                                                                                                                                                              | one-click         | 4 шт.      |
| Очиститель                                                                                                                                                              | FIS 4             | 4 шт.      |
| Флеш-накопитель с ПО*                                                                                                                                                   | ASTROSOFT         | 1 шт.      |
| Руководство администратора и оператора*                                                                                                                                 | ASTROSOFT         | 1 экз.     |
| Кейс для транспортировки многооборотный                                                                                                                                 | —                 | 1 шт.      |
| Маркер                                                                                                                                                                  | —                 | 1 шт.      |
| Формуляр                                                                                                                                                                | ДСАЕ.401163.030ФО | 1 экз.     |
| Руководство по эксплуатации*                                                                                                                                            | ДСАЕ.401163.030РЭ | 1 экз.     |
| * По согласованию с заказчиком допускается комплектовать не менее 1 шт. на партию (партия - изделия в количестве от двух и более штук, поставляемые по одному договору) |                   |            |

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в эксплуатационном документе раздел 5 «Описание и использование по назначению» Руководства по эксплуатации ПТС-ВОД. ДСАЕ.401163.030РЭ.

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 5 декабря 2019 г. № 2862 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений длины и времени распространения сигнала в световоде, средней мощности, ослабления и длины волны оптического излучения для волоконно-оптических систем связи и передачи информации»;

Технические условия. ДСАЕ.401163.030ТУ. Средство обработки сигналов волоконно-оптических датчиков программно-техническое ПТС-ВОД.

**Правообладатель**

Общество с ограниченной ответственностью «Инверсия-Сенсор» (ООО «Инверсия-Сенсор»)  
ИНН 5408227286  
Адрес: 614007, Пермский край, г. Пермь, ул. 25 Октября, д. 106  
Телефон: +7 (342) 240-09-86  
E-mail: inform@i-sensor.ru  
Web-сайт: www.i-sensor.ru

**Изготовители**

Общество с ограниченной ответственностью «Инверсия-Сенсор» (ООО «Инверсия-Сенсор»)  
ИНН 5408227286  
Адрес: 614007, Пермский край, г. Пермь, ул. 25 Октября, д. 106  
Телефон: +7 (342) 240-09-86  
E-mail: inform@i-sensor.ru  
Web-сайт: www.i-sensor.ru

**Испытательный центр**

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

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

Телефон: +7 (495) 437-56-33

Факс: +7 (495) 437-31-47

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

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

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

