

ПРИЛОЖЕНИЕ  
к приказу Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от « 04 » \_\_\_\_\_ марта 2025 г. № 433

Сведения  
об утвержденных типах средств измерений

| №<br>п/<br>п | Наименование<br>типа                   | Обозначение<br>типа | Код<br>характера<br>производства | Рег. Номер | Зав. номер(а)                                                                          | Изготовители                              | Правообладатель                           | Код<br>идентификации<br>производства | Методика<br>поверки                                                            | Интервал<br>между<br>поверками | Заявитель                                                                                                                     | Юридическое<br>лицо, проводившее<br>испытания              | Дата утверждения<br>акта |
|--------------|----------------------------------------|---------------------|----------------------------------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 1            | 2                                      | 3                   | 4                                | 5          | 6                                                                                      | 7                                         | 8                                         | 9                                    | 10                                                                             | 11                             | 12                                                                                                                            | 13                                                         | 14                       |
| 1.           | Термометры<br>цифровые<br>прецизионные | M1P1                | C                                | 94787-25   | датчик зав. № 101608, изм. блок № 23070835, датчик зав. № 101782, изм. блок № 24042618 | SHENZHEN INON TECHNOLOGY CO., LTD., Китай | SHENZHEN INON TECHNOLOGY CO., LTD., Китай | ОС                                   | МП 207-033-2024 «ГСИ. Термометры цифровые прецизионные М1Р1. Методика поверки» | 1 год                          | Общество с ограниченной ответственностью «СОЛИД ФАРМА» (ООО «СФ»), г. Москва                                                  | ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва                                   | 02.09.2024               |
| 2.           | Полуприцеп-цистерна                    | EKW B21045          | E                                | 94788-25   | YA9TLA230991750 43                                                                     | Фирма «EKW», Бельгия                      | Фирма «EKW», Бельгия                      | ОС                                   | МП 1629-7-2024 «ГСИ. Полуприцеп-цистерна EKW B21045. Методика поверки»         | 2 года                         | Общество с ограниченной ответственностью «Южный Метрологический Центр» (ООО «Южный Метрологический Центр»), г. Ростов-на-Дону | ВНИИР - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева», г. Казань | 15.04.2024               |

|    |                                                                                                              |                         |   |          |                                                                 |                                                                        |                                                                        |    |                                                                                                                                          |                                                                                                                            |                                                                             |                                                          |            |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---|----------|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|------------|
| 3. | Система измерений количества и параметров нефтегазовой смеси УПСВ «Западно-Коммунарская» АО «Самаранефтегаз» | Обозначение отсутствует | Е | 94789-25 | 1                                                               | Акционерное общество «Самаранефтегаз» (АО «Самаранефтегаз»), г. Самара | Акционерное общество «Самаранефтегаз» (АО «Самаранефтегаз»), г. Самара | ОС | МП 20-01653-1-2024 «ГСИ. Система измерений количества и параметров нефтегазовой смеси на УПСВ «Западно-Коммунарская» АО «Самаранефтегаз» | 1 год                                                                                                                      | Акционерное общество «Самаранефтегаз» (АО «Самаранефтегаз»), г. Самара      | ООО ИК «СИБИНТЕК», г. Москва                             | 25.10.2024 |
| 4. | Преобразователи давления измерительные                                                                       | RP10                    | С | 94790-25 | 23121047698, 23122069554, 23123004012, 23122069555, 23123004013 | Shanghai Rocksensor Automation Co., Ltd., Китай                        | Shanghai Rocksensor Automation Co., Ltd., Китай                        | ОС | МП-549-2024 «ГСИ. Преобразователи давления измерительные RP10. Методика поверки»                                                         | 3 года; 2 года - для преобразователей с пределами допускаемой основной приведенной погрешности измерений давлений от 0,03% | Общество с ограниченной ответственностью «СОРТУМ» (ООО «СОРТУМ»), г. Москва | ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология», Московская обл., г. Чехов | 28.10.2024 |

|    |                                                                                        |                     |   |          |        |                                                                                                                                   |                                                                                                                                   |    |                                                                                                                                                                        |             |                                                                                                                                    |                                                                         |            |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---|----------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|------------|
|    |                                                                                        |                     |   |          |        |                                                                                                                                   |                                                                                                                                   |    |                                                                                                                                                                        | до<br>0,06% |                                                                                                                                    |                                                                         |            |
| 5. | Резервуар<br>стальной<br>вертикаль-<br>ный цилин-<br>дрический                         | РВС-<br>2000        | Е | 94791-25 | 3      | Акционерное<br>общество «Са-<br>ратовский за-<br>вод РМК» (АО<br>«СЗ РМК»), г.<br>Саратов                                         | Акционерное<br>общество «Са-<br>ратовский за-<br>вод РМК» (АО<br>«СЗ РМК»), г.<br>Саратов                                         | ОС | МП 0001-<br>2024 «ГСИ.<br>Резервуар<br>стальной<br>вертикаль-<br>ный ци-<br>линдриче-<br>ский РВС-<br>2000»                                                            | 5 лет       | Общество с<br>ограниченной<br>ответственно-<br>стью «Бай-<br>Текс» (ООО<br>«БайТекс»),<br>Оренбургская<br>обл., г. Бугу-<br>руслан | ООО «Метроло-<br>гия групп», Са-<br>марская обл., г<br>Тольятти         | 11.07.2024 |
| 6. | Каналы из-<br>мерительные<br>систем<br>управления<br>аккумуля-<br>торными<br>батареями | СУАБ<br>КОМ-<br>БАТ | С | 94792-25 | 000003 | Общество с<br>ограниченной<br>ответственно-<br>стью «РиМ-<br>техэнерго»<br>(ООО «РиМ-<br>техэнерго»), г.<br>Новосибирск           | Общество с<br>ограниченной<br>ответственно-<br>стью «РиМ-<br>техэнерго»<br>(ООО «РиМ-<br>техэнерго»), г.<br>Новосибирск           | ОС | МП-<br>546.310556<br>-2024 ГСИ.<br>Каналы<br>измери-<br>тельные<br>систем<br>управления<br>аккумуля-<br>торными<br>батареями<br>СУАБ<br>КОМБАТ.<br>Методика<br>поверки | 2 года      | Общество с<br>ограниченной<br>ответственно-<br>стью «РиМ-<br>техэнерго»<br>(ООО «РиМ-<br>техэнерго»), г.<br>Новосибирск            | Западно-<br>Сибирский фи-<br>лиал ФГУП<br>«ВНИИФТРИ»,<br>г. Новосибирск | 07.11.2024 |
| 7. | Комплексы<br>измеритель-<br>ные аппара-<br>тно-<br>программ-<br>ные                    | ИАПК<br>РТУ Б2      | С | 94793-25 | 241182 | Общество с<br>ограниченной<br>ответственно-<br>стью «Инжи-<br>нилинг АТ»<br>(ООО «Инжи-<br>нилинг АТ»),<br>г. Санкт-<br>Петербург | Общество с<br>ограниченной<br>ответственно-<br>стью «Инжи-<br>нилинг АТ»<br>(ООО «Инжи-<br>нилинг АТ»),<br>г. Санкт-<br>Петербург | ОС | МП 17476-<br>00-00<br>«ГСИ.<br>Комплексы<br>измери-<br>тельные<br>аппаратно-<br>программ-<br>ные ИАПК<br>РТУ Б2.<br>Методика<br>поверки»                               | 4 года      | Общество с<br>ограниченной<br>ответственно-<br>стью «Инжи-<br>нилинг АТ»<br>(ООО «Инжи-<br>нилинг АТ»), г.<br>Санкт-<br>Петербург  | ФБУ «Тест-С.-<br>Петербург», г.<br>Санкт-<br>Петербург                  | 19.11.2024 |
| 8. | Полуприцеп-<br>цистерна                                                                | HENDRI<br>CKS       | Е | 94794-25 | 10518  | Hendricks<br>Fahrzeugwerke<br>GmbH, Герма-                                                                                        | Hendricks<br>Fahrzeugwerke<br>GmbH, Герма-                                                                                        | ОС | ГОСТ<br>8.600-2011<br>«ГСИ. Ав-                                                                                                                                        | 1 год       | Индивидуаль-<br>ный предпри-<br>ниматель Го-                                                                                       | ООО фирма<br>«Метролог», г.<br>Казань                                   | 21.11.2024 |

|     |                                              |                               |   |          |                                  |                                                                                                                                      |                                                                                                                                      |    |                                                                                                                  |        |                                                                                                                                                             |                                                                    |            |
|-----|----------------------------------------------|-------------------------------|---|----------|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------|
|     |                                              |                               |   |          |                                  | ния                                                                                                                                  | ния                                                                                                                                  |    | тоцистер-<br>ны для<br>жидких<br>нефтепро-<br>дуктов.<br>Методика<br>поверки»                                    |        | воров Алек-<br>сандр Никола-<br>евич (ИП Го-<br>воров А.Н.),<br>Ленинградская<br>обл., г. Бокси-<br>тогорск                                                 |                                                                    |            |
| 9.  | Полуприце-<br>пы-цистерны                    | ELLING<br>HAUS<br>D-<br>STA24 | E | 94795-25 | 921468,<br>W09DST334TBE26<br>010 | ELLINGHAUS<br>, Германия                                                                                                             | ELLINGHAUS<br>, Германия                                                                                                             | ОС | ГОСТ<br>8.600-2011<br>«ГСИ. Ав-<br>тоцистер-<br>ны для<br>жидких<br>нефтепро-<br>дуктов.<br>Методика<br>поверки» | 1 год  | Индивидуаль-<br>ный предпри-<br>ниматель Го-<br>воров Алек-<br>сандр Никола-<br>евич (ИП Го-<br>воров А.Н.),<br>Ленинградская<br>обл., г. Бокси-<br>тогорск | ООО фирма<br>«Метролог», г.<br>Казань                              | 22.11.2024 |
| 10. | Резервуар<br>вертикаль-<br>ный сталь-<br>ной | PBC-400                       | E | 94796-25 | 2                                | Общество с<br>ограниченной<br>ответственно-<br>стью «Нефть»<br>(ООО<br>«Нефть»), г.<br>Ижевск                                        | Общество с<br>ограниченной<br>ответственно-<br>стью «Нефть»<br>(ООО<br>«Нефть»), г.<br>Ижевск                                        | ОС | ГОСТ<br>8.570-2000                                                                                               | 5 лет  | Общество с<br>ограниченной<br>ответственно-<br>стью «Нефть»<br>(ООО<br>«Нефть»), г.<br>Ижевск                                                               | ФБУ «Саратов-<br>ский ЦСМ им.<br>Б.А. Дубовико-<br>ва», г. Саратов | 10.10.2024 |
| 11. | Преобразо-<br>ватели тем-<br>пературы        | ATT230<br>0                   | C | 94797-25 | ATT2300-0005T<br>ATT2300-0011H   | Общество с<br>ограниченной<br>ответственно-<br>стью «ИМС-<br>Комплект»<br>(ООО «ИМС-<br>Комплект»),<br>Московская<br>обл., г. Видное | Общество с<br>ограниченной<br>ответственно-<br>стью «ИМС-<br>Комплект»<br>(ООО «ИМС-<br>Комплект»),<br>Московская<br>обл., г. Видное | ОС | МЦКЛ.036<br>3.МП<br>«ГСИ.<br>Преобразо-<br>ватели<br>температу-<br>ры<br>ATT2300.<br>Методика<br>поверки»        | 2 года | Общество с<br>ограниченной<br>ответственно-<br>стью «ИМС-<br>Комплект»<br>(ООО «ИМС-<br>Комплект»),<br>Московская<br>обл., г. Видное                        | ЗАО КИП<br>«МЦЭ», г.<br>Москва                                     | 01.10.2024 |
| 12. | Тепловизоры                                  | ADA<br>TemPro<br>VISION       | C | 94798-25 | 0000000001;<br>0000000003        | ADA INTER-<br>NATIONAL<br>GROUP., LTD<br>(ADA Instru-<br>ments), Китай                                                               | ADA INTER-<br>NATIONAL<br>GROUP., LTD<br>(ADA Instru-<br>ments), Китай                                                               | ОС | МП-539-<br>2024 «ГСИ.<br>Тепловизо-<br>ры ADA<br>TemPro<br>VISION.<br>Методика                                   | 1 год  | Индивидуаль-<br>ный предпри-<br>ниматель<br>Постников<br>Александр<br>Александрович<br>(ИП Постни-                                                          | ООО<br>«ПРОММАШ<br>ТЕСТ Метроло-<br>гия», г. Москва                | 27.09.2024 |

|     |                                                                     |                         |   |          |                                |                                                                                                                 |                                                                                                                 |    |                                                                                                                           |        |                                                                                                                 |                                                          |            |
|-----|---------------------------------------------------------------------|-------------------------|---|----------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|------------|
|     |                                                                     |                         |   |          |                                |                                                                                                                 |                                                                                                                 |    | поверки»                                                                                                                  |        | ков Александр Александрович)                                                                                    |                                                          |            |
| 13. | Трансформаторы тока                                                 | ТШВ-24                  | С | 94799-25 | 4; 5; 6; 7                     | Акционерное общество высоковольтного оборудования «Электроаппарат» (АО ВО «Электроаппарат»), г. Санкт-Петербург | Акционерное общество высоковольтного оборудования «Электроаппарат» (АО ВО «Электроаппарат»), г. Санкт-Петербург | ОС | ГОСТ 8.217-2024 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»                                                              | 16 лет | Акционерное общество высоковольтного оборудования «Электроаппарат» (АО ВО «Электроаппарат»), г. Санкт-Петербург | ООО «НИЦ «ЭНЕРГО», г. Москва                             | 14.10.2024 |
| 14. | Система измерительная АСУТП нефтебазы Новосёлки ООО «ЛУ-КОЙЛ-Транс» | Обозначение отсутствует | Е | 94800-25 | 01-LT_NB-NOV                   | Непубличное Акционерное общество «СИБКОМ» (АО «СИБКОМ»), г. Уфа                                                 | Общество с ограниченной ответственностью «ЛУ-КОЙЛ-Транс» (ООО «ЛУ-КОЙЛ-Транс»), г. Москва                       | ОС | МП-374-2024 «ГСИ. Система измерительная АСУТП нефтебазы Новосёлки ООО «ЛУ-КОЙЛ-Транс». Методика поверки»                  | 1 год  | Общество с ограниченной ответственностью «ЛУ-КОЙЛ-Транс» (ООО «ЛУ-КОЙЛ-Транс»), г. Москва                       | ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология», Московская обл., г. Чехов | 24.07.2024 |
| 15. | Контроллеры программируемые логические                              | ALTUS Nexto Xpress      | С | 94801-25 | 658955, 667398, 677723, 692455 | Altus Sistemas de Automação S.A., Бразилия                                                                      | Altus Sistemas de Automação S.A., Бразилия                                                                      | ОС | МИ 2539-99 «ГСИ. Измерительные каналы контроллеров, измерительно-вычислительных, управляющих, программно-технических ком- | 4 года | Товарищество с ограниченной ответственностью «ALTEZZA» (ТОО «ALTEZZA»), Республика Казахстан                    | ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология», г. Москва                 | 16.10.2024 |

|     |                                                           |               |   |          |                                                                                                                                                            |                                                                                                                                  |                                                                                                                                  |    |                                                                                                                        |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                  |                                                                            |            |
|-----|-----------------------------------------------------------|---------------|---|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|------------|
|     |                                                           |               |   |          |                                                                                                                                                            |                                                                                                                                  |                                                                                                                                  |    | плексов.<br>Методика<br>поверки»                                                                                       |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                  |                                                                            |            |
| 16. | Расходомеры<br>ультразвуко-<br>вые                        | SMART<br>FLEX | С | 94802-25 | SMARTFLEX U<br>зав. №№ 003587,<br>003588, 003589;<br>SMARTFLEX S зав.<br>№№ 002316,<br>002317, 002318,<br>SMARTFLEX M<br>зав. №№ 001192,<br>001193, 001194 | Общество с<br>ограниченной<br>ответственно-<br>стью «ЮМИС<br>ПРО» (ООО<br>«ЮМИС<br>ПРО»), Мос-<br>ковская обл., г.<br>Домодедово | Общество с<br>ограниченной<br>ответственно-<br>стью «ЮМИС<br>ПРО» (ООО<br>«ЮМИС<br>ПРО»), Мос-<br>ковская обл., г.<br>Домодедово | ОС | МП 1701-<br>1-2024<br>«ГСИ. Рас-<br>ходомеры<br>ультразву-<br>ковые<br>SMARTFL<br>EX. Мето-<br>дика по-<br>верки»      | 1 год -<br>для расхо-<br>домо-<br>ров, пред-<br>назна-<br>чен-<br>ных<br>для изме-<br>рений расхо-<br>да и коли-<br>чества<br>нефти,<br>5 лет -<br>для осталь-<br>ных | Общество с<br>ограниченной<br>ответственно-<br>стью «ЮМИС<br>ПРО» (ООО<br>«ЮМИС<br>ПРО»), Мос-<br>ковская обл., г.<br>Домодедово | ВНИИР - фили-<br>ал ФГУП<br>«ВНИИМ им.<br>Д.И. Менделее-<br>ва», г. Казань | 18.12.2024 |
| 17. | Установки<br>поверочные<br>переносные                     | ТЕСТ-<br>ИПУ  | С | 94803-25 | 1478                                                                                                                                                       | Общество с<br>ограниченной<br>ответственно-<br>стью Сан-<br>АйТи (ООО<br>Сан-АйТи), г.<br>Москва                                 | Общество с<br>ограниченной<br>ответственно-<br>стью Сан-<br>АйТи (ООО<br>Сан-АйТи), г.<br>Москва                                 | ОС | МЦКЛ.034<br>8.МП<br>«ГСИ.<br>Установки<br>повероч-<br>ные пере-<br>носные<br>ТЕСТ-<br>ИПУ. Ме-<br>тодика по-<br>верки» | 1 год                                                                                                                                                                 | Общество с<br>ограниченной<br>ответственно-<br>стью «Алира»<br>(ООО «Али-<br>ра»), г. Москва                                     | ЗАО КИП<br>«МЦЭ», г.<br>Москва                                             | 25.09.2024 |
| 18. | Системы<br>обеспечения<br>контроля<br>автотранс-<br>порта | СОЙКА         | С | 94804-25 | СОЙКА 1 зав. №№<br>SYS00010,<br>SYS00050; СОЙКА<br>1У зав. №№<br>SYS00020,<br>SYS00060; СОЙКА                                                              | Общество с<br>ограниченной<br>ответственно-<br>стью «ДИ-<br>НАМИЧЕ-<br>СКИЙ ВЕСО-                                                | Общество с<br>ограниченной<br>ответственно-<br>стью «ДИ-<br>НАМИЧЕ-<br>СКИЙ ВЕСО-                                                | ОС | РТ-МП-<br>1001-441-<br>2024 «ГСИ.<br>Системы<br>обеспече-<br>ния кон-                                                  | 2 года                                                                                                                                                                | Общество с<br>ограниченной<br>ответственно-<br>стью «ДИНА-<br>МИЧЕСКИЙ<br>ВЕСОВОЙ                                                | ФБУ «НИЦ ПМ<br>- Ростест», г.<br>Москва                                    | 10.02.2025 |

|  |  |  |  |  |                                                                                  |                                                                                                                                                                                                        |                                                                        |  |                                                             |  |                                                                  |  |  |
|--|--|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------|--|--|
|  |  |  |  |  | 2 зав. №№<br>SYS00030,<br>SYS00070; СОЙКА<br>2У зав. №№<br>SYS00040,<br>SYS00080 | ВОЙ КОН-<br>ТРОЛЬ» (ООО<br>«ДВК»), Мос-<br>ковская обл., г.<br>Ногинск;<br>Общество с<br>ограниченной<br>ответственно-<br>стью «РЕГИ-<br>ОНАЛЬНЫЕ<br>СИСТЕМЫ<br>КОНТРОЛЯ»<br>(ООО «РСК»),<br>г. Москва | ВОЙ КОН-<br>ТРОЛЬ» (ООО<br>«ДВК»), Мос-<br>ковская обл., г.<br>Ногинск |  | троля авто-<br>транспорта<br>СОЙКА.<br>Методика<br>поверки» |  | КОНТРОЛЬ»<br>(ООО «ДВК»),<br>Московская<br>обл., г. Но-<br>гинск |  |  |
|--|--|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------|--|--|

**УТВЕРЖДЕНО**  
**приказом Федерального агентства**  
**по техническому регулированию**  
**и метрологии**  
**от «04» марта 2025 г. № 433**

Регистрационный № 94787-25

Лист № 1  
Всего листов 6

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Термометры цифровые прецизионные М1Р1**

**Назначение средства измерений**

Термометры цифровые прецизионные М1Р1 (далее – термометры) предназначены для измерений температуры различных сред в лабораторных и производственных условиях.

**Описание средства измерений**

Принцип действия термометров основан на использовании зависимости электрического сопротивления платинового чувствительного элемента проволоочного типа (ЧЭ) первичного преобразователя термометра от измеряемой температуры. Встроенный в измерительный блок термометра микропроцессор пересчитывает измеренное значение электрического сопротивления в значение температуры в соответствии с коэффициентами интерполяционной зависимости Каллендара-Ван Дюзена (КВД) индивидуальной статической характеристикой преобразования (ИСХ).

Термометры состоят из первичного преобразователя температуры - термопреобразователя сопротивления (датчика температуры), подключенного при помощи соединительного кабеля к измерительному блоку несъемным способом.

Датчик температуры выполнен в виде одного ЧЭ, помещенного в защитную металлическую трубку из жаропрочного сплава, завальцованную в месте нахождения ЧЭ с одной стороны, а с другой – с присоединенным кабелем в тефлоновой оболочке и с пружинной защитой от перегиба в месте присоединения термопреобразователя сопротивления и кабеля.

Измерительный блок представляет собой электронное автономное устройство переносного типа в алюминиевом прямоугольном корпусе, внутри которого находятся платы микропроцессора, ЖК-дисплея, питания и т.д. Измерительный блок имеет встроенный сенсорный ЖК-дисплей с диагональю 100 мм, а также кнопку включения и выключения питания, два светодиодных индикатора состояния зарядки встроенного аккумулятора, разъемы для подключения датчика температуры и подключения питания от внешней сети переменного тока (при помощи адаптера), или связи с внешним устройством (персональным компьютером или модулем систем INON (валидатором)).

Фотография общего вида термометров приведена на рисунке 1.

Заводской номер датчика температуры и заводской номер измерительного блока термометров в виде цифровых кодов, состоящих из арабских цифр, наносятся на корпуса датчика и блока способом, принятым на предприятии-изготовителе.

Пломбирование термометров не предусмотрено.

Конструкция термометров не предусматривает нанесение знака поверки на средство измерений.

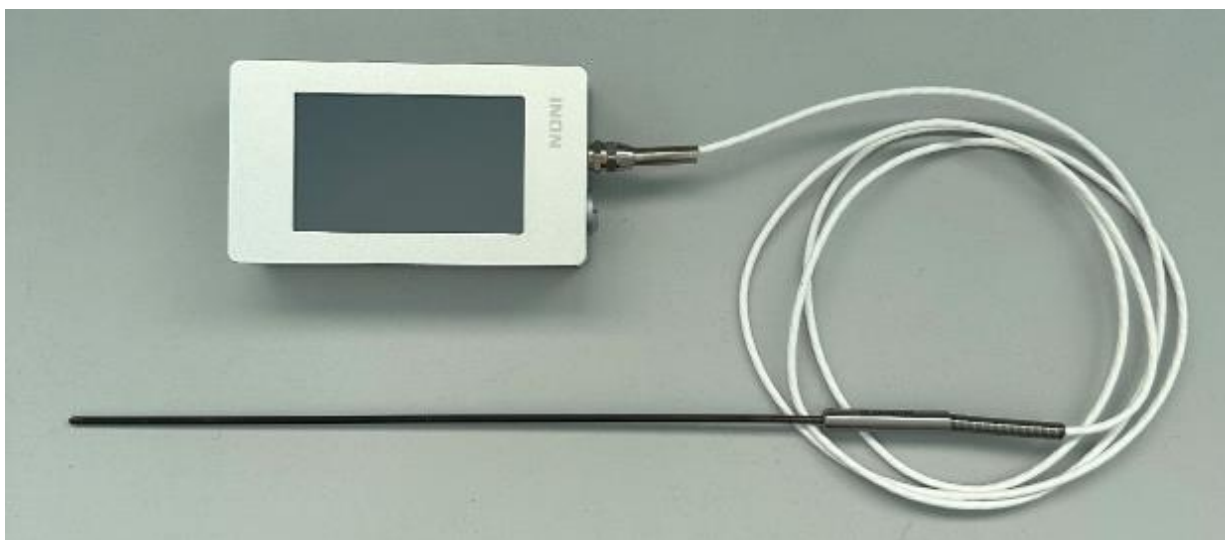


Рисунок 1 – Общий вид термометров цифровых прецизионных М1Р1

Места нанесения заводских номеров

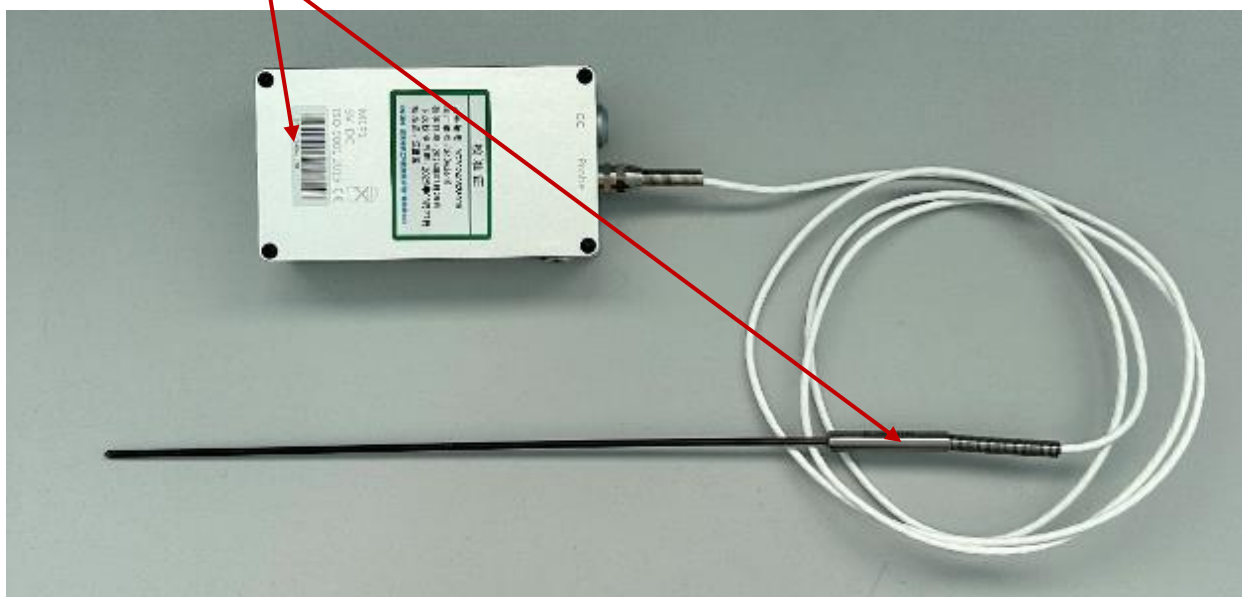


Рисунок 2 – Места нанесения заводских номеров датчика температуры и измерительного блока термометра

### **Программное обеспечение**

Программное обеспечение (ПО) термометров состоит из встроенного метрологически значимого ПО, загружаемого в измерительный блок на предприятии-изготовителе во время производственного цикла. ПО предназначено для работы термометров, отображения результатов

измерений, а также для проведения расчета коэффициентов КВД с их последующей записью во внутреннюю память измерительного блока.

Конструкция СИ и структура встроенного ПО исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию. ПО недоступно пользователю и не подлежит изменению на протяжении всего времени функционирования изделия. В соответствии с п.4.3 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий».

Идентификационные данные встроенной части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО термометров

| Идентификационные данные (признаки)             | Значение    |
|-------------------------------------------------|-------------|
| Идентификационное наименование ПО               | отсутствует |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО       | не ниже 1.0 |
| Цифровой идентификатор программного обеспечения | отсутствует |

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики термометров, а также показатели надежности приведены в таблицах 2-4.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Значение                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Диапазон измерений температуры <sup>(*)</sup> , °C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | от -80 до +400<br>от -60 до +400<br>от -40 до +400<br>от -80 до +150<br>от -60 до +150<br>от -40 до +150<br>от -80 до 0<br>от -60 до 0<br>от -40 до 0<br>от 0 до +150<br>от 0 до +400 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры<br>(в зависимости от значения измеряемой температуры), °C:<br>- в диапазоне от -80 до -60 °C не включ.<br>- в диапазоне от -60 до -40 °C не включ.<br>- в диапазоне от -40 до -20 °C не включ.<br>- в диапазоне от -20 до +20 °C не включ.<br>- в диапазоне от +20 до +150 °C включ.<br>- в диапазоне св. +150 до +200 °C включ.<br>- в диапазоне св. +200 до +400 °C | ±0,035<br>±0,030<br>±0,025<br>±0,020<br>±0,030<br>±0,050<br>±0,100                                                                                                                    |
| Время термического срабатывания (в водной среде), τ 0,9, с, не более                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 9                                                                                                                                                                                     |
| Цена единицы младшего разряда, °C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,001                                                                                                                                                                                 |
| Тип номинальной статической характеристики преобразования (НСХ) чувствительного элемента (ЧЭ) ТС по ГОСТ 6651-2009                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Pt100                                                                                                                                                                                 |
| Температурный коэффициент (α), °C <sup>-1</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,00385                                                                                                                                                                               |

| Наименование характеристики                                                                   | Значение |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Примечание:<br>(*) Конкретное значение диапазона измерений приведено в паспорте на термометр. |          |

Таблица 3 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                     | Значение                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Схема соединения внутренних проводов ТС с ЧЭ                                                                                                                                                                    | 4-х проводная                             |
| Напряжение питания постоянного тока, В                                                                                                                                                                          | 12                                        |
| Габаритные размеры измерительного блока (ширина×высота×глубина), мм, не более                                                                                                                                   | 77×137×37                                 |
| Габаритные размеры соединительного кабеля (диаметр×длина), мм, не более                                                                                                                                         | 3,5×2500                                  |
| Габаритные размеры погружаемой части ТС (диаметр×длина), мм, не более                                                                                                                                           | 3,1×300                                   |
| Минимальная глубина погружения ТС, мм                                                                                                                                                                           | 150                                       |
| Длительность автономной работы термометра (при полной зарядке встроенного аккумулятора), ч, не менее                                                                                                            | 7                                         |
| Масса, г, не более                                                                                                                                                                                              | 600                                       |
| Рабочие условия эксплуатации:<br>- температура окружающей среды, °С:<br>- для измерительного блока<br>- для соединительного кабеля<br>- относительная влажность воздуха (для измерительного блока), %, не более | от +15 до +25<br><br>от -60 до +180<br>80 |

Таблица 4 – Показатели надежности

| Наименование характеристики             | Значение |
|-----------------------------------------|----------|
| Средняя наработка на отказ, ч, не менее | 10000    |
| Средний срок службы, лет, не менее      | 8        |

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

| Наименование                                                                                                  | Обозначение | Количество |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|
| Термометр цифровой прецизионный в составе:<br>- измерительный блок М1Р1<br>- датчик температуры АМ3850-30-385 | М1Р1        | 1 шт.      |
| Кабель питания с адаптером                                                                                    | -           | 1 шт.      |
| Валидатор с ПО «POWER 3000»                                                                                   | INON        | 1 шт. (*)  |
| Паспорт                                                                                                       | -           | 1 экз.     |
| Руководство по эксплуатации (на русском языке)                                                                | -           | 1 экз.     |
| Примечание:<br>(*) – по дополнительному заказу                                                                |             |            |

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в разделе «Авторизация» Руководства по эксплуатации на средство измерений.

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

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

Общие технические условия;

ГОСТ 6651-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля.

Общие технические требования и методы испытаний;

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

Стандарт предприятия-изготовителя SHENZHEN INON TECHNOLOGY CO., LTD., Китай.

**Правообладатель**

SHENZHEN INON TECHNOLOGY CO., LTD., Китай

Юридический адрес: B318, MingYou Center, No.168, Baoyuan Road, Baoan District, Shenzhen

Телефон/факс: +86-0755-82730062 / 26467660

E-mail: inon@inon.com.cn

Web-сайт: www.inon.com.cn

**Изготовитель**

SHENZHEN INON TECHNOLOGY CO., LTD., Китай

Адрес: B318, MingYou Center, No.168, Baoyuan Road, Baoan District, Shenzhen

Телефон/факс: +86-0755-82730062 / 26467660

E-mail: inon@inon.com.cn

Web-сайт: www.inon.com.cn

**Испытательный центр**

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

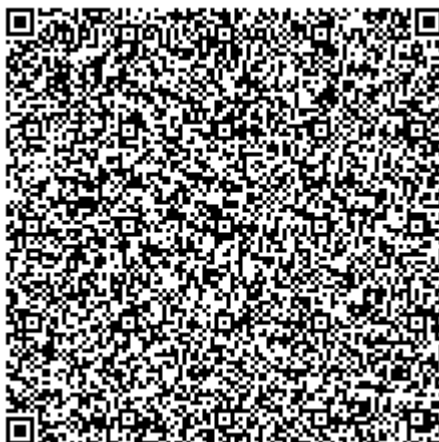
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

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

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

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

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



**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «04» марта 2025 г. № 433

Регистрационный № 94788-25

Лист № 1  
Всего листов 4

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Полуприцеп-цистерна ЕКW В21045**

**Назначение средства измерений**

Полуприцеп-цистерна ЕКW В21045 (далее – полуприцеп-цистерна) является транспортной мерой полной вместимости, предназначенной для измерений объема, транспортировки и кратковременного хранения жидких нефтепродуктов.

**Описание средства измерений**

Полуприцеп-цистерна представляет собой стальной сварной корпус из листового проката цилиндрической формы, торцы которой закрыты днищами, смонтированной на раме транспортной тележки. Для придания жесткости и гашения гидравлических ударов во время движения, внутри полуприцепа-цистерны установлены волнорезы.

Полуприцеп-цистерна внутри разделена герметичными перегородками на пять независимых секции.

В верхней части полуприцепа-цистерны для каждой секции приварены цилиндрические горловины. Отверстие горловин закрыты крышками, которые крепятся с помощью шпилек и гаек.

На крышках горловин имеются наливные отверстия, герметично закрываемые бигельными откидными крышками.

На горловинах также смонтированы дыхательные клапана, патрубки отвода паров нефтепродуктов с огнепреградителями.

Принцип действия полуприцепа-цистерны основан на измерении объема нефтепродукта, залитого до указателя уровня налива, установленного внутри горловин секций

полуприцепа-цистерны.

Указатели уровня налива представляют собой угольники, приваренные к горловине каждой секции полуприцепа-цистерны.

Метод крепления указателей уровня налива не позволяет влиять на него для изменения результатов измерений.

Заводской номер в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из латинских букв и арабских цифр, нанесен типографским способом в паспорт полуприцепа-цистерны и ударным методом на металлическую табличку, закрепленную при помощи заклепок на раме транспортной тележки.

К полуприцепу-цистерне данного типа относится полуприцеп-цистерна ЕКW В21045 с заводским номером YA9TLA23099175043.

Общий вид полуприцепа-цистерны ЕКW В21045 приведен на рисунке 1.

Место крепления заводского номера на полуприцепе-цистерне ЕКW В21045 показано на рисунке 2.

Пломбирование полуприцепа-цистерны ЕКW В21045 не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на полуприцеп-цистерну ЕКW B21045 не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид полуприцепа-цистерны ЕКW B21045



Рисунок 2 – Место нанесения заводского номера на полуприцепе-цистерне ЕКW B21045

## Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 1 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                                        | Значение                                   |      |      |      |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|------|------|------|------|
|                                                                                                                                    | Номер секции                               |      |      |      |      |
|                                                                                                                                    | 1                                          | 2    | 3    | 4    | 5    |
| Номинальная вместимость, дм <sup>3</sup>                                                                                           | 10540                                      | 5200 | 5200 | 3280 | 7330 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности вместимости, как транспортной меры полной вместимости, %                             | ± 0,50                                     |      |      |      |      |
| Условия эксплуатации:<br>- температура окружающего воздуха, °С<br>- атмосферное давление, кПа<br>- влажность воздуха при +25 °С, % | от -50 до +40<br>от 84,0 до 106,7<br>до 80 |      |      |      |      |

Т а б л и ц а 2 – Технические характеристики

| Наименование характеристики        | Значение |
|------------------------------------|----------|
| Средний срок службы, лет, не менее | 10       |
| Средняя наработка на отказ, ч      | 87600    |

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Т а б л и ц а 3 – Комплектность полуприцепа-цистерны EKW B21045

| Наименование                                    | Обозначение | Количество  |
|-------------------------------------------------|-------------|-------------|
| Полуприцеп-цистерна EKW B21045                  | -           | 1 шт.       |
| Рукав напорно-всасывающий<br>Ду75 мм, длина 4 м | —           | 2 шт.       |
| Противооткатный упор                            | —           | 2 шт.       |
| Огнетушитель                                    | —           | 2 шт.       |
| Ящик для песка                                  | —           | 1 шт.       |
| Ящик для кошмы                                  | —           | 1 шт.       |
| Паспорт полуприцепа-цистерны EKW B21045         | —           | 1 экземпляр |

### Сведения о методиках (методах) измерений

метод измерения приведен в разделе 2 «Общие сведения об изделии» паспорта полуприцепа-цистерны EKW B21045.

### Нормативные документы, устанавливающие требования к средствам измерений

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

### Правообладатель

Фирма «EKW», Бельгия

Юридический адрес: 3941, Hechtel-Eksel (Eksel), Бельгия

**Изготовитель**

Фирма «EKW», Бельгия  
Адрес: 3941, Hechtel-Eksel (Eksel), Бельгия

**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»)

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

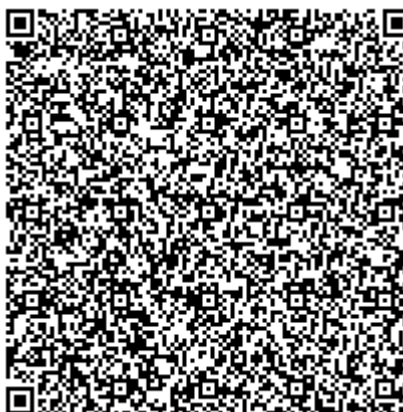
Адрес места осуществления деятельности: 420088, Республика Татарстан, г. Казань,  
ул. 2-я Азинская, д. 7 «а»

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

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

Web-сайт: <https://vniir.org/>

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



**УТВЕРЖДЕНО**  
**приказом Федерального агентства**  
**по техническому регулированию**  
**и метрологии**  
**от «04» марта 2025 г. № 433**

Регистрационный № 94789-25

Лист № 1  
Всего листов 5

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Система измерений количества и параметров нефтегазоводяной смеси УПСВ «Западно-Коммунарская» АО «Самаранефтегаз»**

**Назначение средства измерений**

Система измерений количества и параметров нефтегазоводяной смеси УПСВ «Западно-Коммунарская» АО «Самаранефтегаз» (далее – СИКНС) предназначена для автоматизированного измерения массового расхода и массы нефтегазоводяной смеси, определения массы нетто нефти в составе нефтегазоводяной смеси.

**Описание средства измерений**

Принцип действия СИКНС основан на прямом методе динамических измерений массы нефтегазоводяной смеси.

При прямом методе динамических измерений массу нефтегазоводяной смеси измеряют с помощью счетчиков-расходомеров массовых «Micro Motion», и результат измерений получают непосредственно. Выходные электрические сигналы счетчика-расходомера массового кориолисового поступают на соответствующие входы комплекса измерительно-вычислительного OMNI 3000/6000 (далее – ИВК), который преобразует их в массу нефтегазоводяной смеси.

СИКНС представляет собой единичный экземпляр измерительной системы целевого назначения, спроектированной для конкретного объекта и состоящей из блока измерительных линий (далее – БИЛ), в состав которого входит одна рабочая измерительная линия (далее – ИЛ 1) и одна контрольно-резервная измерительная линия (далее – ИЛ 2), блока измерений показателей качества (далее – БИК), блока фильтров и системы сбора и обработки информации (далее – СОИ).

Монтаж и наладка СИКНС осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной и эксплуатационной документацией на СИКНС и ее компоненты.

В состав СИКНС входят измерительные компоненты утверждённого типа, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Состав СИКНС

| Наименование измерительного компонента                              | Количество измерительных компонентов (место установки) | Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений |
|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Счетчик-расходомер массовый «Micro Motion», мод. «Micro Motion CMF» | 1 (ИЛ 1), 1 (ИЛ 2)                                     | 45115-10                                                                                   |
| Датчик давления ЭМИС-БАР, мод. ЭМИС-БАР 103                         | 1 (ИЛ 1), 1 (ИЛ 2), 1 (БИК)                            | 72888-18                                                                                   |
| Термопреобразователь сопротивления ТПС, мод. ТПС 106Exd             | 1 (ИЛ 1), 1 (ИЛ 2), 1 (БИК)                            | 71718-18                                                                                   |
| Влагомер сырой нефти ВСН-2, мод. ВСН-2-50-100                       | 1 (БИК)                                                | 24604-12                                                                                   |
| Комплекс измерительно-вычислительный OMNI 3000/6000                 | 1(СОИ)                                                 | 15066-09                                                                                   |

В состав СИКНС входят показывающие средства измерений давления и температуры утвержденных типов.

Пломбировка СИКНС не предусмотрена. С целью обеспечения идентификации заводской номер 1 в виде цифрового обозначения, состоящего из арабской цифры, наносится типографским способом на шильд-табличку технологического блока СИКНС, а также типографским способом в формуляре СИКНС.

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) обеспечивает реализацию функций СИКНС.

ПО СИКНС реализовано в ИВК и ПО автоматизированного рабочего места оператора «RATE» (далее – АРМ оператора). ПО ИВК и АРМ оператора настроено для работы и испытано при испытаниях СИКНС в целях утверждения типа.

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

Идентификационные данные метрологически значимой части ИВК и ПО АРМ оператора СИКНС приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО СИКНС

| Идентификационные данные (признаки)                             | Значение |               |
|-----------------------------------------------------------------|----------|---------------|
|                                                                 | ИВК      | АРМ оператора |
| Идентификационное наименование ПО                               | -        | RATE          |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО                       | 24.75.01 | -             |
| Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода) | -        | -             |

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики, включая показатели точности и показатели качества измеряемой среды, приведены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 – Метрологические характеристики СИКНС

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Значение    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Диапазон измерений массового расхода нефтегазоводяной смеси, т/ч                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | от 4 до 136 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нефтегазоводяной смеси, %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | $\pm 0,25$  |
| Примечание – пределы допускаемой относительной погрешности определения массы нетто нефти в составе нефтегазоводяной смеси нормируются в соответствии с документом: «Государственная система обеспечения единства измерений. Масса нефтегазоводяной смеси. Методика измерений системой измерений количества и параметров нефтегазоводяной смеси УПСВ «Западно-Коммунарская» АО «Самаранефтегаз» (регистрационный номер по Федеральному реестру методик измерений ФР.1.29.2024.49265) |             |

Таблица 4 – Основные технические характеристики СИКНС и измеряемой среды

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Значение                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Температура окружающего воздуха, °С                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | от -40 до +40                                                                                                                                                             |
| Относительная влажность %, не более                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | от 20 до 90                                                                                                                                                               |
| Параметры электрического питания:<br>– напряжение переменного тока, В<br>– частота переменного тока, Гц                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | (220 $\pm$ 22)<br>50 $\pm$ 1                                                                                                                                              |
| Измеряемая среда со следующими параметрами:<br>- избыточное давление измеряемой среды, МПа<br>- температура измеряемой среды, °С<br>- кинематическая вязкость измеряемой среды в рабочем диапазоне температуры измеряемой среды, мм <sup>2</sup> /с<br>- плотность обезвоженной дегазированной нефтегазоводяной смеси, приведенная к стандартным условиям, кг/м <sup>3</sup><br>- объемная доля воды, %,<br>- массовая концентрация хлористых солей, мг/дм <sup>3</sup><br>- массовая доля механических примесей, %<br>- содержание растворенного газа, м <sup>3</sup> /м <sup>3</sup><br>- содержание свободного газа | нефтегазоводяная смесь<br>от 0,2 до 4,0<br>от 5 до 50<br>от 0 до 30<br>от 840 до 870<br>от 0 до 95<br>от 100 до 3000<br>от 0,002 до 0,040<br>от 5 до 10<br>не допускается |

Таблица 5 – Показатели надежности

| Наименование характеристики        | Значение |
|------------------------------------|----------|
| Средний срок службы, лет, не менее | 18       |
| Средняя наработка на отказ, ч      | 20000    |

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист инструкции СИКНС типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплектность СИКНС приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность СИКНС

| Наименование                                                                                                     | Обозначение          | Количество,<br>шт./экз. |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------|
| Система измерений количества и параметров нефтегазоводяной смеси УПСВ «Западно-Коммунарская» АО «Самаранефтегаз» | -                    | 1                       |
| Инструкция СИКНС                                                                                                 | № П4-04 И-011 ЮЛ-035 | 1                       |
| Формуляр на СИКНС                                                                                                | -                    | 1                       |

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Государственная система обеспечения единства измерений. Масса нефтегазоводяной смеси. Методика измерений системой измерений количества и параметров нефтегазоводяной смеси УПСВ «Западно-Коммунарская» АО «Самаранефтегаз», аттестованная ООО ИК «СИБИНТЕК», свидетельство об аттестации методики(метода) измерений № 20-03228-010-57-RA.RU.311959-2024, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений ФР.1.29.2024.49265.

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

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

### Правообладатель

Акционерное общество «Самаранефтегаз» (АО «Самаранефтегаз»)  
ИНН 6315229162  
Юридический адрес: 443071, г. Самара, Волжский пр-кт, д. 50  
Телефон: +7 (846) 333-02-32

### Изготовитель

Акционерное общество «Самаранефтегаз» (АО «Самаранефтегаз»)  
ИНН 6315229162  
Адрес: 443071, г. Самара, Волжский пр-кт, д. 50  
Телефон: +7 (846) 333-02-32

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «Сибирская интернет компания»  
(ООО ИК «СИБИНТЕК»)

Место осуществления деятельности: 446200, Самарская обл., г. Новокуйбышевск,  
ул. Научная, д. 3 стр. 6

Юридический адрес: 117152, г. Москва, Загородное ш., д. 1, стр. 1

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU 312187.



**УТВЕРЖДЕНО**  
**приказом Федерального агентства**  
**по техническому регулированию**  
**и метрологии**  
**от «04» марта 2025 г. № 433**

Регистрационный № 94790-25

Лист № 1  
Всего листов 6

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Преобразователи давления измерительные RP10**

**Назначение средства измерений**

Преобразователи давления измерительные RP10 (далее – преобразователи) предназначены для измерений абсолютного давления, избыточного давления и разности давлений.

**Описание средства измерений**

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

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

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

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

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

Преобразователи выпускаются в пяти модификациях RP1001, RP1002, RP1003, RP1012, RP1013, отличающихся значениями метрологических и технических характеристик (исполнениями).

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

|      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| RP10 | X | - | X | X | X | X | X | X | X | X  | X  | X  | X  | X  | X  | X  | X  | X  | X  |
| 1    | 2 |   | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |

Рисунок 1 – Схема условного обозначения исполнений преобразователей

Таблица 1 – Расшифровка структуры условного обозначения исполнений преобразователей

| № индекса | Описание                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1         | Обозначение наименования типа                                                                                                                                                                                                                |
| 2         | Обозначение модификации (01 – преобразователь разности давлений, 02 – преобразователь избыточного давления, 03 – преобразователь абсолютного давления, 12 – преобразователь избыточного давления, 13 – преобразователь абсолютного давления) |
| 3         | Погрешность измерений (А; В; С; D)*                                                                                                                                                                                                          |
| 4         | Диапазон измерений                                                                                                                                                                                                                           |
| 5         | Максимальное статическое давление                                                                                                                                                                                                            |
| 6         | Материалы мембраны и наполнителя мембраны                                                                                                                                                                                                    |
| 7         | Рабочее давление                                                                                                                                                                                                                             |
| 8         | Тип присоединения к процессу                                                                                                                                                                                                                 |
| 9         | Материал прокладки соединения                                                                                                                                                                                                                |
| 10        | Специальная функция                                                                                                                                                                                                                          |
| 11        | Материал кронштейна крепления                                                                                                                                                                                                                |
| 12        | Аксессуары соединения                                                                                                                                                                                                                        |
| 13        | Интегральный индикатор                                                                                                                                                                                                                       |
| 14        | Взрывобезопасное исполнение                                                                                                                                                                                                                  |
| 15        | Маркировочная табличка                                                                                                                                                                                                                       |
| 16        | Материал кожуха                                                                                                                                                                                                                              |
| 17        | Режим связи с коммунитором                                                                                                                                                                                                                   |
| 18        | Дополнительные опции                                                                                                                                                                                                                         |
| 19        | Компонент удаленного уплотнителя                                                                                                                                                                                                             |

\* – значение погрешностей для соответствующих значений индекса приведены в таблице 3.

Идентификация преобразователей осуществляется методом визуального осмотра маркировочной таблички, прикреплённой на верхнюю стенку корпуса преобразователя, где отображена информация о типе, модификации, наименовании изготовителя, серийном номере, диапазоне и погрешности измерений. Серийный номер в виде арабских цифр наносится на маркировочную табличку методом гравировки и на титульный лист паспорта методом печати.

Цветовое исполнение преобразователей может меняться по требованию заказчика или по решению изготовителя.

Нанесение знака поверки на преобразователи не предусмотрено.

Пломбирование преобразователей не предусмотрено.

Общий вид преобразователей представлен на рисунках 2 – 3.

Общий вид маркировочной таблички представлен на рисунке 4.



Рисунок 2 – Общий вид преобразователей модификаций RP1002, RP1003



Рисунок 3 – Общий вид преобразователей модификации RP1001, RP1012, RP1013



Рисунок 4 – Общий вид маркировочной таблички

### Программное обеспечение

Преобразователи имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО), установленное в энергонезависимую память и выполняющее функции обработки преобразования измеренного давления в унифицированный аналоговый выходной сигнал силы постоянного тока в диапазоне от 4 до 20 мА с возможностью наложения

частотно-модулированного сигнала (HART-протокол). Данное ПО не может быть модифицировано или загружено через какой-либо интерфейс пользователем.

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

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

Идентификационные данные ПО преобразователей приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

| Идентификационные данные (признаки)       | Значение |
|-------------------------------------------|----------|
| Идентификационное наименование ПО         | RSR307   |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | R12      |

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Значение                                                                                                                                                                                                                   |    |    |    |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|----|
| Модификация (индекс 2)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 01                                                                                                                                                                                                                         | 02 | 03 | 12 | 13 |
| Максимальные верхние пределы измерений (ВПИ) <sup>1)</sup> давления, МПа                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 3                                                                                                                                                                                                                          | 40 | 40 | 40 | 40 |
| Минимальные ВПИ <sup>1)</sup> давления, кПа                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1                                                                                                                                                                                                                          | 6  | 40 | 6  | 40 |
| Нижние пределы диапазонов измерений (НПИ) давления, МПа                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0                                                                                                                                                                                                                          | 0  | 0  | 0  | 0  |
| Пределы допускаемой основной приведенной к ВПИ давления погрешности ( $\gamma$ ) измерений давления, %<br>- Для индекса 3 в значении А, при:<br>- $D_n \geq \text{ВПИ}/10$<br>- $D_n < \text{ВПИ}/10$<br>- Для индекса 3 в значении В, при:<br>- $D_n \geq \text{ВПИ}/10$<br>- $D_n < \text{ВПИ}/10$<br>- Для индекса 3 в значении С, при:<br>- $D_n \geq \text{ВПИ}/10$<br>- $D_n < \text{ВПИ}/10$<br>- Для индекса 3 в значении D, при:<br>- $D_n \geq \text{ВПИ}/10$<br>- $D_n < \text{ВПИ}/10$ | $\pm 0,05$<br>$\pm (0,005 \cdot \text{ВПИ}/D_n)$<br><br>$\pm 0,075$<br>$\pm (0,0075 \cdot \text{ВПИ}/D_n)$<br><br>$\pm 0,15$<br>$\pm (0,015 \cdot \text{ВПИ}/D_n)$<br><br>$\pm 0,25$<br>$\pm (0,025 \cdot \text{ВПИ}/D_n)$ |    |    |    |    |
| Вариация выходного сигнала, % (от диапазона измерений давления), не более                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | $0,8 \cdot  \gamma $                                                                                                                                                                                                       |    |    |    |    |
| Пределы допускаемой дополнительной приведенной к ВПИ давления погрешности измерений давления, вызванной отклонением температуры окружающего воздуха от нормальных условий эксплуатации (от +18 до +22 °С), %/10 °С:<br>– при $\text{ВПИ} = D_n$<br>– при $\text{ВПИ} > D_n$ :<br>– в диапазоне св. -20 °С до +65 °С включ.<br>– в диапазоне от -40 °С до -20 °С включ.<br>– в диапазоне св. +65 °С до +85 °С                                                                                       | $\pm 0,08 \cdot D_n$<br><br>$\pm (0,15 \cdot \text{ВПИ}/D_n + 0,05)$<br>$\pm (0,3 \cdot \text{ВПИ}/D_n + 0,1)$<br>$\pm (0,3 \cdot \text{ВПИ}/D_n + 0,1)$                                                                   |    |    |    |    |

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                                 | Значение |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>Примечания:</b><br><sup>1)</sup> – фактические значения указаны в паспорте<br>Дн – диапазон измерений, на который настроен преобразователь, равен разности между настроенными значениями верхнего и нижнего пределов диапазона измерений |          |

Таблица 4 – Технические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                                                               | Значение                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Выходные сигналы:</b><br>– сила постоянного тока, мА<br>– цифровой интерфейс                                                                                                                                                                                           | от 4 до 20<br>HART <sup>1)</sup>                                                                                                                                       |
| Напряжение питания постоянного тока, В                                                                                                                                                                                                                                    | от 12 до 42                                                                                                                                                            |
| <b>Рабочие условия измерений:</b><br>– температура окружающей среды, °С<br>– температура окружающей среды для преобразователей с ЖК-дисплеем или с уплотнением фторсодержащей резины, °С<br>– относительная влажность воздуха, %, не более<br>– атмосферное давление, кПа | от -40 до +85<br><br>от -20 до +65<br>95<br>от 86,0 до 106,7                                                                                                           |
| Габаритные размеры (Длина × Ширина × Высота), мм, не более                                                                                                                                                                                                                | 207 × 142 × 199                                                                                                                                                        |
| Масса, кг, не более                                                                                                                                                                                                                                                       | 3,3                                                                                                                                                                    |
| Маркировка взрывозащиты                                                                                                                                                                                                                                                   | Ex d IIC T4...T6 Gb<br>Ex tb IIC T80°C/ T95°C/ T130°C Db<br>Ex ia II C T4...T5 Ga<br>Ex ia II C T6 Ga<br>Ex ia III C T4...T5 Da<br>Ex ia III C T80°C/ T95°C/ T130°C Db |
| Степень защиты по ГОСТ 14254-2015                                                                                                                                                                                                                                         | IP67                                                                                                                                                                   |
| <sup>1)</sup> – цифровой выходной сигнал выполнена на основе HART-протокола                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                        |

Таблица 5 – Показатели надежности

| Наименование характеристики   | Значение |
|-------------------------------|----------|
| Средний срок службы, лет      | 10       |
| Средняя наработка на отказ, ч | 90000    |

### Знак утверждения типа

наносится методом гравировки на маркировочную табличку преобразователя и методом печати на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации.

### Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность устройства

| Наименование                  | Обозначение                  | Количество       |
|-------------------------------|------------------------------|------------------|
| Преобразователь давления RP10 | В зависимости от модификации | 1 шт.            |
| Паспорт                       | -                            | 1 экз.           |
| Руководство по эксплуатации   | -                            | 1 экз. на партию |

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в пунктах «Эксплуатация» и «Операции с меню» документа «Преобразователи давления измерительные RP10. Руководство по эксплуатации».

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

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

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

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

«Преобразователи давления измерительные RP10. Стандарт предприятия», Shanghai Rocksensor Automation Co., Ltd., Китай.

**Правообладатель**

Shanghai Rocksensor Automation Co., Ltd., Китай

Адрес: 5/F, Building 1, No. 1258, Ping'an Road, Minhang District, Shanghai, 201109

**Изготовитель**

Shanghai Rocksensor Automation Co., Ltd., Китай

Адрес: 5/F, Building 1, No. 1258, Ping'an Road, Minhang District, Shanghai, 201109

**Испытательный центр**

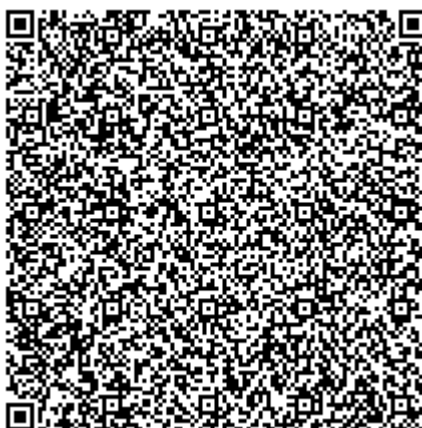
Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»  
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

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

Телефон: +7 (495) 108-69-50

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

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



**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «04» марта 2025 г. № 433

Регистрационный № 94791-25

Лист № 1  
Всего листов 3

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Резервуар стальной вертикальный цилиндрический РВС-2000**

**Назначение средства измерений**

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический РВС-2000 (далее – резервуар), предназначен для измерений объема (вместимости) при приеме, хранении и отпуске нефтепродукта.

**Описание средства измерений**

Резервуар представляет собой стальную вертикальную конструкцию цилиндрической формы с днищем, крышей. Резервуар оборудован приемо-раздаточными устройствами и люками. Заполнение и выдача нефтепродукта осуществляется через приемораздаточные устройства.

Принцип действия резервуара основан на заполнении его нефтепродуктом до произвольного уровня, соответствующего объему нефтепродукта, согласно градуировочной таблице резервуара.

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический РВС-2000 с заводскими номером 3 расположен на УПН ООО «БайТекс», Российская Федерация, Самарская область, Камышлинский район, с. Новое Усманово, ЦППН Байтуганского месторождения.

Фотографии общего вида резервуара, горловины замерного люка и заводского номера представлен на рисунке 1.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, нанесен на стенку резервуара аэрографическим способом (обеспечивающим идентификацию, возможность прочтения и сохранность в процессе эксплуатации резервуара) и в технический паспорт на резервуар типографическим способом.

Пломбирование резервуара не предусмотрено.



Рисунок 1 – Фотографии общего вида резервуара стального вертикального цилиндрического РВС-2000 (зав.№ 3), горловины замерного люка и заводского номера

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические, основные технические характеристики и показатели надежности резервуара приведены в таблицах 1, 2 и 3.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики                                              | Значение |
|--------------------------------------------------------------------------|----------|
| Номинальная вместимость, м <sup>3</sup>                                  | 2000     |
| Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости, % | ± 0,2    |

Таблица 2 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики                                    | Значение        |
|----------------------------------------------------------------|-----------------|
| Условия эксплуатации:<br>- температура окружающего воздуха, °С | от - 40 до + 50 |

Таблица 3 – Показатели надежности

| Наименование характеристики        | Значение |
|------------------------------------|----------|
| Средний срок службы, лет, не менее | 30       |

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист технического паспорта резервуара методом печати.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность резервуара

| Наименование                                   | Обозначение | Количество |
|------------------------------------------------|-------------|------------|
| Резервуар стальной вертикальный цилиндрический | РВС-2000    | 1 шт.      |
| Технический паспорт                            |             | 1 экз.     |

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 технического паспорта.

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

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

**Правообладатель**

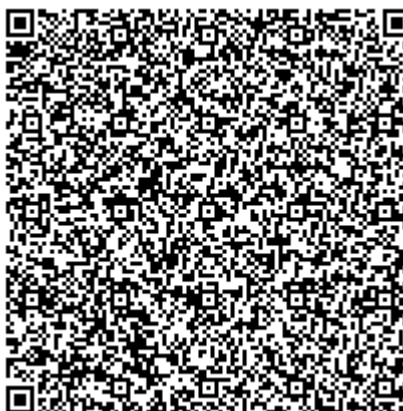
Акционерное общество «Саратовский завод РМК» (АО «СЗ РМК»)  
ИНН 6453165097  
Юридический адрес: 410052, Саратовская обл., г Саратов, пр-кт Им. 50 Лет Октября, д. 134, оф. 301  
Телефон: +7 (8452) 63-33-77  
E-mail: rulon@rmk.ru

**Изготовитель**

Акционерное общество «Саратовский завод РМК» (АО «СЗ РМК»)  
ИНН 6453165097  
Адрес: 410052, Саратовская обл., г Саратов, пр-кт Им. 50 Лет Октября, д. 134, оф. 301  
Телефон: +7 (8452) 63-33-77  
E-mail: rulon@rmk.ru

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «Метрология групп»  
(ООО «Метрология групп»)  
Юридический адрес: 445047, Самарская обл., г Тольятти, ул. Тополиная, влд. 1а, ком. 62А  
Место осуществления деятельности: 445047, Самарская обл., г Тольятти, ул. Тополиная, влд. 1а, ком. 62А  
Телефон: +7 (937) 236-47-93  
E-mail: mt-gr@mail.ru  
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314757.



**УТВЕРЖДЕНО**  
**приказом Федерального агентства**  
**по техническому регулированию**  
**и метрологии**  
**от «04» марта 2025 г. № 433**

Регистрационный № 94792-25

Лист № 1  
Всего листов 9

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Каналы измерительные систем управления аккумуляторными батареями  
СУАБ КОМБАТ**

**Назначение средства измерений**

Каналы измерительные систем управления аккумуляторными батареями СУАБ КОМБАТ (далее – ИК СУАБ КОМБАТ) предназначены для измерений силы постоянного тока, постоянного напряжения и температуры воздуха в области внешних электрических контактов (борнов) аккумуляторов; сбора и передачи измерительной информации для мониторинга параметров, характеризующих состояние компонентов батарейных систем и обмена информацией с внешними устройствами и системами.

**Описание средства измерений**

Принцип работы ИК СУАБ КОМБАТ при измерении постоянного напряжения заключается в аналого-цифровом преобразовании напряжения с аккумулятора, обработке результатов аналогово-цифрового преобразования в микропроцессоре блока аккумуляторного элемента (далее – БАК) и передачи результатов измерений в цифровом виде по проводному интерфейсу «токовая петля» в блок опроса модуля (далее – БОМ) и далее в блок управления стрингом (БУС) по интерфейсу RS-485 (Modbus RTU), и далее в блок архивации, регистрации и связи (далее – БАРС).

Принцип работы ИК СУАБ КОМБАТ при измерении силы постоянного тока заключается в преобразовании силы постоянного тока в напряжение постоянного тока с помощью датчика тока (далее – ДТ), аналого-цифровом преобразовании напряжения с ДТ, обработке результатов аналогово-цифрового преобразования в микропроцессоре БУС и передачи результатов измерений в цифровом виде в БАРС по интерфейсу RS-485 (Modbus RTU).

Принцип работы ИК СУАБ КОМБАТ при измерении температуры окружающего воздуха в области борнов аккумулятора заключается в измерении температуры окружающей среды термопреобразователем, расположенным на плате БАК, и передачи результатов измерений в цифровом виде в БОМ по проводному интерфейсу «токовая петля» и далее в БУС, и далее в БАРС по интерфейсу RS-485 (Modbus RTU).

БАРС осуществляет прием измерительной информации от БУС, ее архивацию и хранение в собственной базе данных, а также передачу по запросу внешних информационных систем по протоколам МЭК 61850-2, МЭК 60870-5-104, Modbus TCP для отображения и дальнейшей передачи внешним устройствам и системам.

ИК СУАБ КОМБАТ выделены на функциональном уровне из системы управления аккумуляторными батареями СУАБ КОМБАТ, которая осуществляет непрерывный контроль и управление батарейными системами.

ИК СУАБ КОМБАТ состоят из конструктивно и функционально выделенных уровней.

Первый уровень (lev 1) состоит из БАК, выполняющих измерения постоянного напряжения аккумулятора и температуры окружающего воздуха в области борнов аккумулятора. БАК являются измерительными устройствами измерительного канала напряжения аккумулятора (далее – ИКНА) и измерительного канала температуры борна (далее – ИКТБ).

Второй уровень (lev 2) состоит из БОМ, выполняющих опрос БАК и вычисляющих напряжение модуля аккумуляторных батарей на основании значений постоянного напряжения каждого аккумулятора, входящего в состав модуля. БОМ и БАК являются измерительными устройствами измерительного канала напряжения модуля (далее – ИКНМ).

Третий уровень (lev 3) состоит из БУС с подключенным ДТ. БУС выполняют опрос БОМ и измерения силы постоянного тока в двух направлениях (заряда и разряда аккумуляторной батарейной системы), передачу по интерфейсу результатов измерений с нижних уровней в БАРС, а также по интерфейсу USB 3.0 в ПК с установленным специальным программным обеспечением СПО БУС.

Четвертый уровень (lev 4) состоит из БАРС, выполняющего опрос БУС, архивирование в базе данных и передачу результатов измерений по открытым протоколам связи в другие системы.

На рисунке 1 приведен общий вид БАК с выделением зоны размещения элементов схемы, участвующих в измерениях постоянного напряжения и температуры воздуха в области борна и место нанесения заводского номера БАК. Заводской номер в цифровом формате наносится методом цифровой печати на этикетку с защитой от снятия, расположенную на плате БАК.

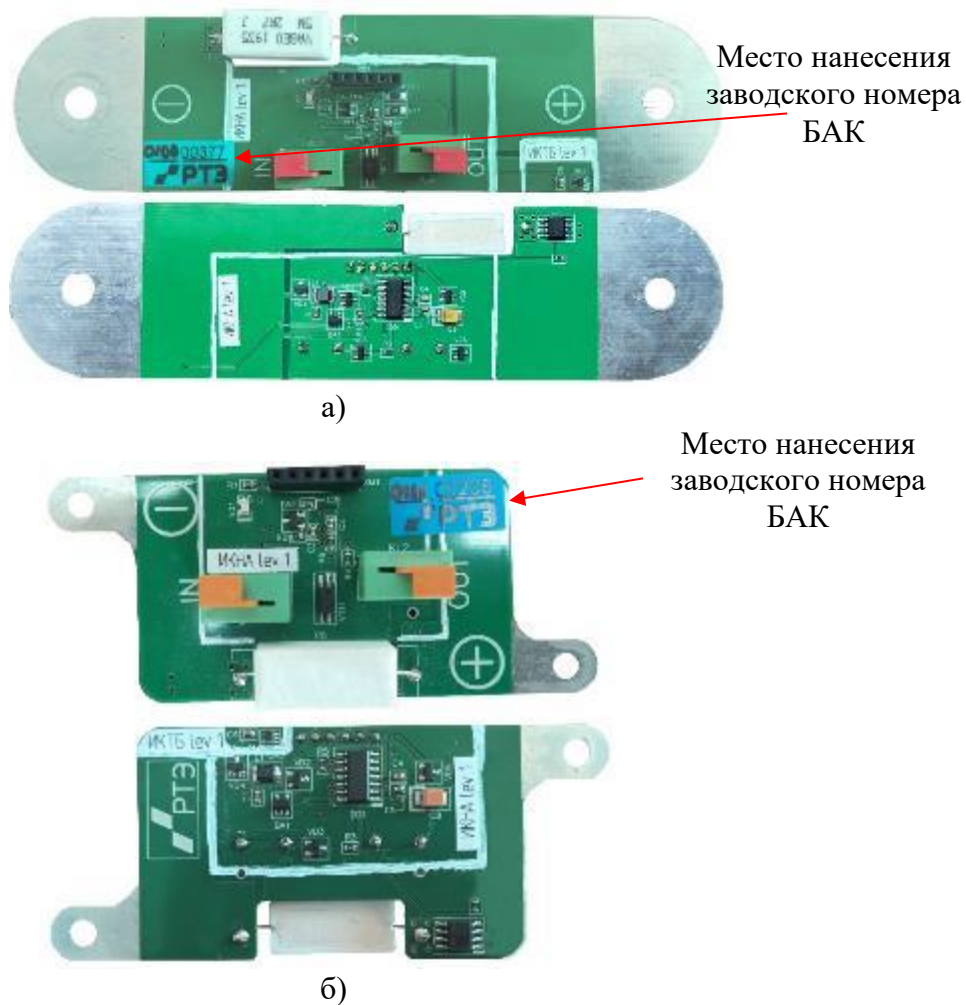


Рисунок 1 – Внешний вид БАК

а – исполнение БАК-01 (МТПФ.426469.100) б – исполнение БАК-02 (МТПФ.426469.100-01)

На рисунке 2 приведен общий вид БОМ. Заводской номер БОМ в цифровом формате наносится методом цифровой печати на ярлык с защитой от снятия, расположенный на плате БОМ.

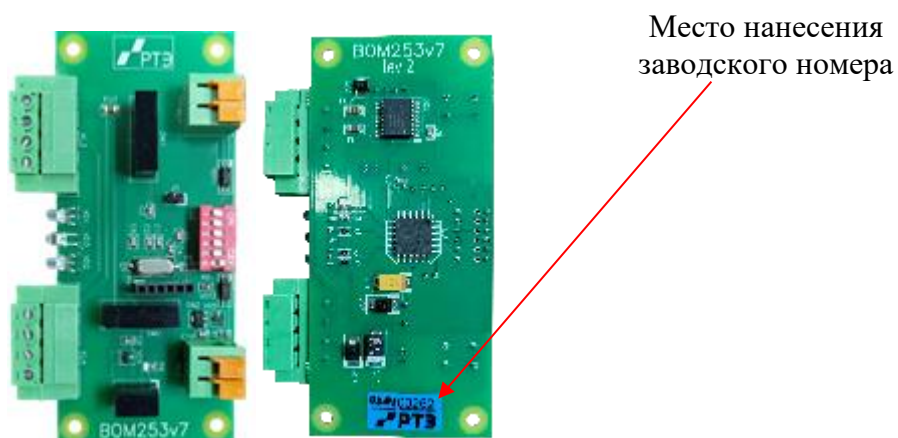


Рисунок 2 – Внешний вид БОМ

На рисунке 3 приведен общий вид БУС и место нанесения знака утверждения типа и

заводского номера. Заводской номер в цифровом формате наносится методом цифровой печати на ярлык с защитой от снятия, расположенный на корпусе БУС.

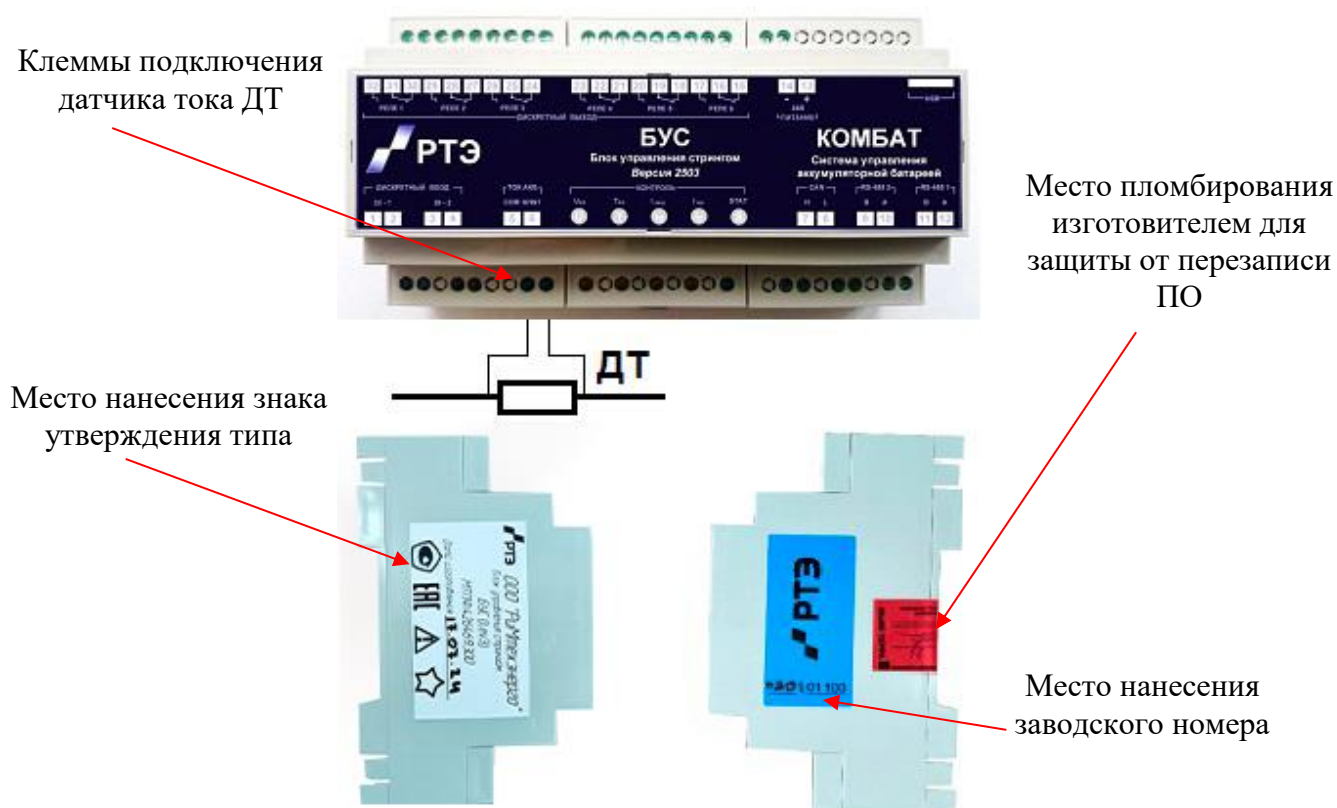


Рисунок 3 – Внешний вид БУС

Примечание - Цвета корпуса, наклеек, пломбы БУС могут отличаться от представленных на рисунке.

На рисунке 4 приведен общий вид БАРС и место нанесения знака утверждения типа и заводского номера. Заводской номер в цифровом формате наносится методом цифровой печати на ярлык с защитой от снятия, расположенный на корпусе БАРС.



Рисунок 4 – Внешний вид БАРС

Примечание – Цвета корпуса, наклеек, пломбы, вид и расположение радиатора, расположение разъемов для подключения интерфейсов могут отличаться от представленных на рисунке 4.

### Программное обеспечение

Компоненты ИК СУАБ КОМБАТ содержат встроенное программное обеспечение (далее – ВПО), влияющее на метрологические характеристики ИК СУАБ КОМБАТ. ВПО представляет собой внутреннюю программу микропроцессоров компонента ИК (БАК, БОМ, БУС), обеспечивающее функционирование ИК и управление интерфейсами передачи данных.

ПО БАРС состоит из операционной системы и программного комплекса управления БАРС РОФ.МТПФ.00002-01 (далее - ПКУ БАРС), передачу данных внешним устройствам и системам.

В таблице 1 приведены идентификационные признаки метрологически значимой части ПО компонентов ИК СУАБ.

Таблица 1 – Идентификационные признаки метрологически значимой части ПО

| Идентификационные данные (признаки)               | Значение                      |
|---------------------------------------------------|-------------------------------|
| Программный комплекс для управления БАРС          |                               |
| Идентификационное наименование ПО                 | ПКУ БАРС<br>РОФ.МТПФ.00002-01 |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО не ниже | v.12.1                        |
| Цифровой идентификатор ПО                         | Не используется               |
| Программный модуль управления БАК                 |                               |
| Идентификационное наименование ПО                 | ПМУ БАК<br>МТПФ.426469.100 ПО |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО не ниже | v.00002009                    |
| Цифровой идентификатор ПО                         | Не используется               |

| Идентификационные данные (признаки)               | Значение                      |
|---------------------------------------------------|-------------------------------|
| <b>Программный модуль управления БОМ</b>          |                               |
| Идентификационное наименование ПО                 | ПМУ БОМ<br>МТПФ.426469.200 ПО |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО не ниже | v.00004005                    |
| Цифровой идентификатор ПО                         | Не используется               |
| <b>Программный модуль управления БУС</b>          |                               |
| Идентификационное наименование ПО                 | ПМУ БУС<br>МТПФ.426469.300 ПО |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО не ниже | v.00003001                    |
| Цифровой идентификатор ПО                         | Не используется               |

Конструкция БУС обеспечивает защиту встроенного программного обеспечения от модификации путем механической защиты микропроцессора от перезаписи.

Модификация ВПО БАК, БОМ по внешним интерфейсам ИК СУАБ КОМБАТ невозможна.

Программный комплекс ПКУ БАРС защищен от несанкционированной модификации средствами парольной защиты операционной системы.

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

Для отображения результатов измерений используется:

- а) программный комплекс управления БАРС (ПКУ БАРС) РОФ.МТПФ.00002-01.
- б) пульт управления и мониторинга ПУМ, входящий в состав СУАБ КОМБАТ (при наличии в комплекте поставки);
- в) сервисное программное обеспечение БУС (СПО БУС) РОФ.МТПФ.00006-01 –, устанавливаемое на персональный компьютер с операционной системой не ниже Windows 10;
- г) программное обеспечение ПО «КОМБАТ-ОПЕРАТОР» МТПФ.421449.001 ПО1, устанавливаемое на персональный компьютер с операционной системой не ниже Windows 10.

### Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2 - 6.

Таблица 2 – Метрологические характеристики ИКНА

| Наименование характеристики                                                                                                                            | Значения  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Постоянное напряжение, номинальное значение $U_{аном}$ , В                                                                                             | 3,2       |
| Пределы допускаемой приведенной к номинальному значению погрешности измерения напряжения ИКНА в диапазоне измерения напряжения $2,0 \leq U < 3,9$ В, % | $\pm 0,5$ |

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИКНМ

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                         | Значения                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| Постоянное напряжение, номинальное значение, $U_{\text{ном}}$ , В                                                                                                                                   | от 16,0 до 57,6 <sup>1)</sup> |
| Пределы допускаемой приведенной к номинальному значению погрешности измерения напряжения ИКНМ в диапазоне измерения напряжения<br>$0,8 \cdot U_{\text{ном}} \leq U < 1,25 \cdot U_{\text{ном}}$ , % | $\pm 0,5$                     |
| 1) Значение $U_{\text{ном}}$ указывается в паспорте БОМ – определяется количеством аккумуляторов в модуле.                                                                                          |                               |

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИКТ

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                    | Значения  |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|
|                                                                                                                                                                                                | ИКТ-1     | ИКТ-2     |
| Сила постоянного тока, номинальное значение, $I_{\text{ном}}$ , А                                                                                                                              | 100       | 200       |
| Сила постоянного тока, максимальное значение $I_{\text{макс}}$                                                                                                                                 | 600       | 750       |
| Пределы допускаемой приведенной к номинальному значению погрешности измерения силы тока в диапазоне измерения силы тока $0,02 I_{\text{ном}} \leq I \leq 1,2 I_{\text{ном}}$ , % <sup>1)</sup> | $\pm 0,5$ | $\pm 0,5$ |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерения силы тока в диапазоне измерения силы тока $1,2 I_{\text{ном}} < I \leq I_{\text{макс}}$ , % <sup>1)</sup>                              | $\pm 2,0$ | $\pm 2,0$ |
| <sup>1)</sup> При измерении силы тока в двух направлениях                                                                                                                                      |           |           |

Таблица 5 – Метрологические характеристики ИКТБ

| Наименование характеристики                                                                                                                | Значения |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры воздуха в области борнов, в диапазоне температур от 0 °С до 70 °С, °С | $\pm 5$  |

Таблица 6 – Технические характеристики компонентов ИК СУАБ

| Наименование характеристики                                                      | Значения        |                 |                 |                |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
|                                                                                  | БАК             | БОМ             | БУС             | БАРС           |
| Номинальное напряжение питания, $U_{\text{пит.ном}}$ , В                         | 3,2             | 24              | 24              | 24             |
| Нижняя граница рабочего диапазона напряжения питания, $U_{\text{пит.мин}}$ , В   | 2,0             | 21,6            | 21,6            | 21,6           |
| Верхняя граница рабочего диапазона напряжения питания, $U_{\text{пит.макс}}$ , В | 4,0             | 26,4            | 26,4            | 26,4           |
| Активная потребляемая мощность, Вт, не более                                     | 0,01            | 0,5             | 1,5             | 35             |
| Габаритные размеры для всех исполнений, мм, не более                             |                 |                 |                 |                |
| высота                                                                           | 20              | 20              | 90              | 55             |
| ширина                                                                           | 45              | 50              | 58              | 106            |
| длина                                                                            | 200             | 110             | 160             | 173            |
| длина соединительного провода между БУС и ДТ                                     | -               | -               | 500             | -              |
| Масса, кг, не более                                                              | 0,05            | 0,10            | 0,30            | 2,00           |
| Средняя наработка до отказа, $T_o$ , ч, не менее                                 | $99 \cdot 10^6$ | $65 \cdot 10^6$ | $20 \cdot 10^6$ | $4 \cdot 10^5$ |

| Наименование характеристики                                                                                                             | Значения                                           |     |     |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----|-----|------|
|                                                                                                                                         | БАК                                                | БОМ | БУС | БАРС |
| Среднее время восстановления работоспособного состояния, Т <sub>в</sub> , ч, не более                                                   | 24                                                 |     |     |      |
| Рабочие условия эксплуатации:<br>температура окружающего воздуха, °С<br>относительная влажность воздуха, %<br>атмосферное давление, кПа | от 0 до плюс 50<br>от 30 до 80<br>от 73,3 до 106,7 |     |     |      |

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра СУАБ КОМБАТ, на титульные листы паспортов БАК, БОМ, БУС, БАРС типографским способом, а также на корпусе компонентов ИК СУАБ КОМБАТ в корпусном исполнении методом цифровой печати с последующим ламинированием на ярлык, расположенный на корпусах БАРС (БУС, БАРС).

### Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерения приведена в таблице 7.

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

| Наименование                                                | Обозначение        | Количество               |
|-------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------------|
| Блока аккумуляторного элемента                              | БАК                | В соответствии с заказом |
| Блок опроса модуля                                          | БОМ                |                          |
| Блок управления стрингом                                    | БУС                |                          |
| Блок автоматической регистрации                             | БАРС               | 1 шт.                    |
| Пульт управления и мониторинга                              | ПУМ                | 1 шт.                    |
| Документация                                                |                    |                          |
| Руководство по эксплуатации                                 | МТПФ.421449.001 РЭ | 1 шт.                    |
| формуляр СУАБ КОМБАТ                                        | МТПФ.421449.001 ФО | 1 шт.                    |
| паспорт БАК                                                 | МТПФ.426469.100 ПС | В соответствии с заказом |
| паспорт БОМ                                                 | МТПФ.426469.200 ПС |                          |
| паспорт БУС                                                 | МТПФ.426469.300 ПС |                          |
| паспорт БАРС                                                | МТПФ.426469.400 ПС |                          |
| паспорт ПУМ                                                 | МТПФ.426469.500 ПС |                          |
| Программное обеспечение                                     |                    |                          |
| Сервисное программное обеспечение БУС (СПО БУС) на CD-диске | РОФ.МТПФ.00006-01  | 1 шт.                    |

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации МТПФ.421449.001 РЭ в разделе 2.

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

Приказ Росстандарта от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

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

Приказ Росстандарта от 23 декабря 2022 г. № 3253 «Об утверждении

Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

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

МТПФ.421449.01 ТУ Системы управления аккумуляторными батареями  
СУАБ КОМБАТ. Технические условия.

**Правообладатель**

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

ИНН 5402543239

Юридический адрес: 630082, г. Новосибирск, ул. Дачная, д. 60/1, оф. 28

Тел/факс: +7 (383) 363-05-42

E-mail: rimtehenergo@mail.ru

**Изготовитель**

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

ИНН 5402543239

Адрес: 630082, г. Новосибирск, ул. Дачная, д. 60/1, оф/ 28

Тел/факс: +7 (383) 363-05-42

E-mail: rimtehenergo@mail.ru

**Испытательный центр**

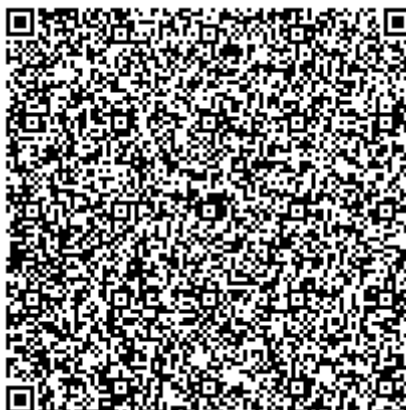
Западно-Сибирский филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (Западно-Сибирский филиал ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес: 630004, г. Новосибирск, пр-кт Димитрова, д. 4

Телефон (факс): +7 (383) 210-08-14, +7 (383) 210-13-60

E-mail: director@sniim.ru

Уникальный номер в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310556.



**УТВЕРЖДЕНО**  
**приказом Федерального агентства**  
**по техническому регулированию**  
**и метрологии**  
**от «04» марта 2025 г. № 433**

Регистрационный № 94793-25

Лист № 1  
Всего листов 7

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Комплексы измерительные аппаратно-программные ИАПК РТУ Б2**

**Назначение средства измерений**

Комплексы измерительные аппаратно-программные ИАПК РТУ Б2 (далее по тексту – комплексы) предназначены для воспроизведения постоянного электрического напряжения, силы постоянного и переменного электрического тока, измерений сопротивления постоянному току и временных интервалов, при проверке релейных блоков и характеристик реле в блоках железнодорожной автоматики в ремонтно-дорожных участках дистанций сигнализации и связи железных дорог.

**Описание средства измерений**

Комплексы измерительные аппаратно-программные ИАПК РТУ Б2 выпускаются в следующих модификациях: ИАПК РТУ Б2-60 и ИАПК РТУ Б2-180, отличающиеся друг от друга комплектацией и техническими характеристиками.

Комплексы в зависимости от модификации состоят из модулей измерения характеристик реле проверки монтажа МПМ1, МПМ2, соединительных кабелей и набора тест-блоков.

Принцип действия комплексов основан на формировании сигналов с соответствующими электрическими и временными параметрами на реле и контроля параметров выходных сигналов релейных блоков: релейных электрической централизации (БМРЦ), релейных горочной автоматической централизации (ГАЦ), релейных горочной автоматической централизации с контролем роспуска (ГАЦ-КР), релейных электрической централизации с промышленной системой монтажа (ЭЦИ) с числом контактов: 44 для ИАПК РТУ Б2-60 и 180 для ИАПК РТУ Б2-180.

Конструктивно комплексы выполнены в виде отдельных модулей МПМ1, МПМ2, состоящих из функциональных блоков. Модуль МПМ1 содержит управляющий контроллер, измеритель, схемы коммутации. Модуль МПМ2 – модуль расширения МПМ1 и не предназначен для самостоятельного использования. Все управление работой комплексов и отображение результатов проверки осуществляется через персональный компьютер (далее по тексту – ПК), связь с ПК осуществляется по интерфейсу RS-232. На ПК предусматривается также хранение и печать отчетов о результатах проверки. Программное обеспечение, необходимое для работы комплексов, поставляется на флеш-накопителе и устанавливается на ПК.

Заводские номера в цифровом формате, обеспечивающие идентификацию комплексов, указаны на маркировочной этикетке методом металлографии, которая располагается на левой боковой поверхности корпусов модулей МПМ1 и МПМ2. Знак утверждения типа нанесен на основную маркировочную этикетку модуля МПМ1. На основной маркировочной этикетке также указываются обозначение и товарный знак предприятия-изготовителя, десятичный номер

комплекса, дата выпуска, страна изготовления и единый знак обращения продукции на рынке ЕАЭС. Нанесение знака поверки на корпус комплекса не предусмотрено.

В целях предотвращения несанкционированной настройки и вмешательства, которые могут привести к искажению результатов измерений, на передней панели блока управляемых источников и коммутации БУИК-БНЕ модуля МПМ1 наклеиваются пломбировочные наклейки, закрывающие нижние винты крепления блока, препятствующие доступу к блоку.

Внешний вид комплексов и место расположения маркировочной этикетки представлены на рисунках 1 и 2, а образцы маркировочных этикеток – на рисунке 3.

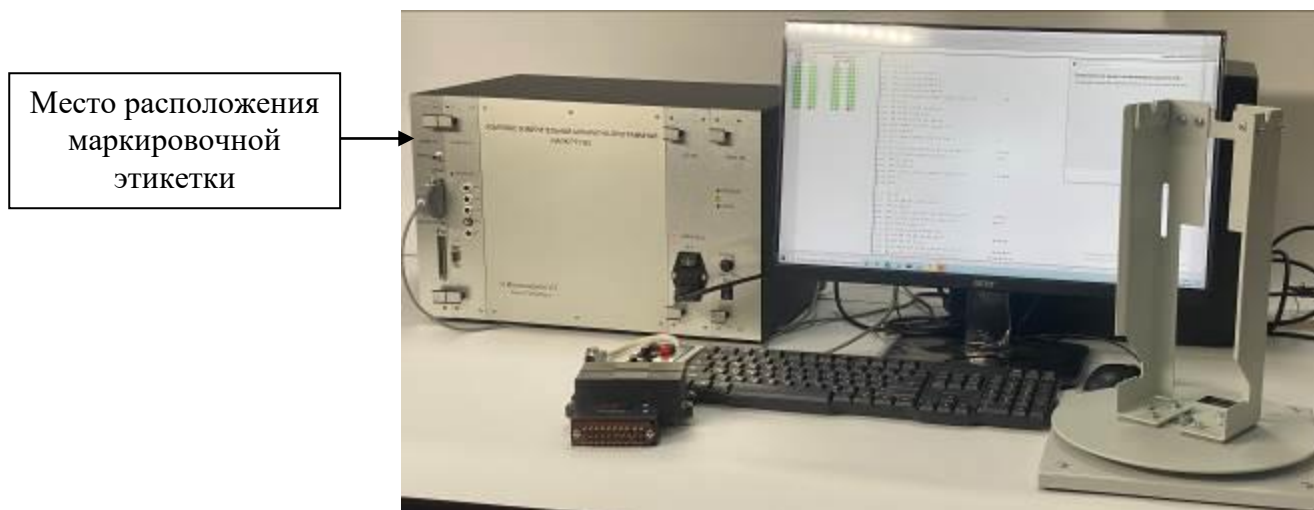


Рисунок 1 – Внешний вид комплекса ИАПК РТУ Б2-60 с указанием места расположения маркировочной этикетки

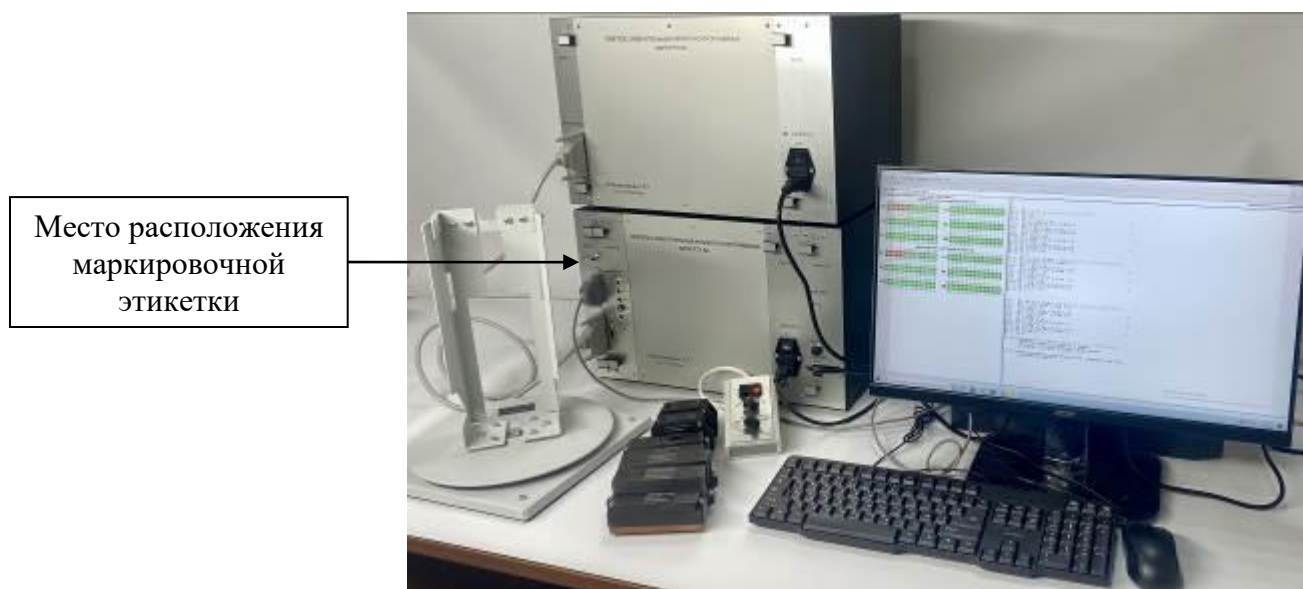


Рисунок 2 – Внешний вид комплекса ИАПК РТУ Б2-180 с указанием места расположения маркировочной этикетки

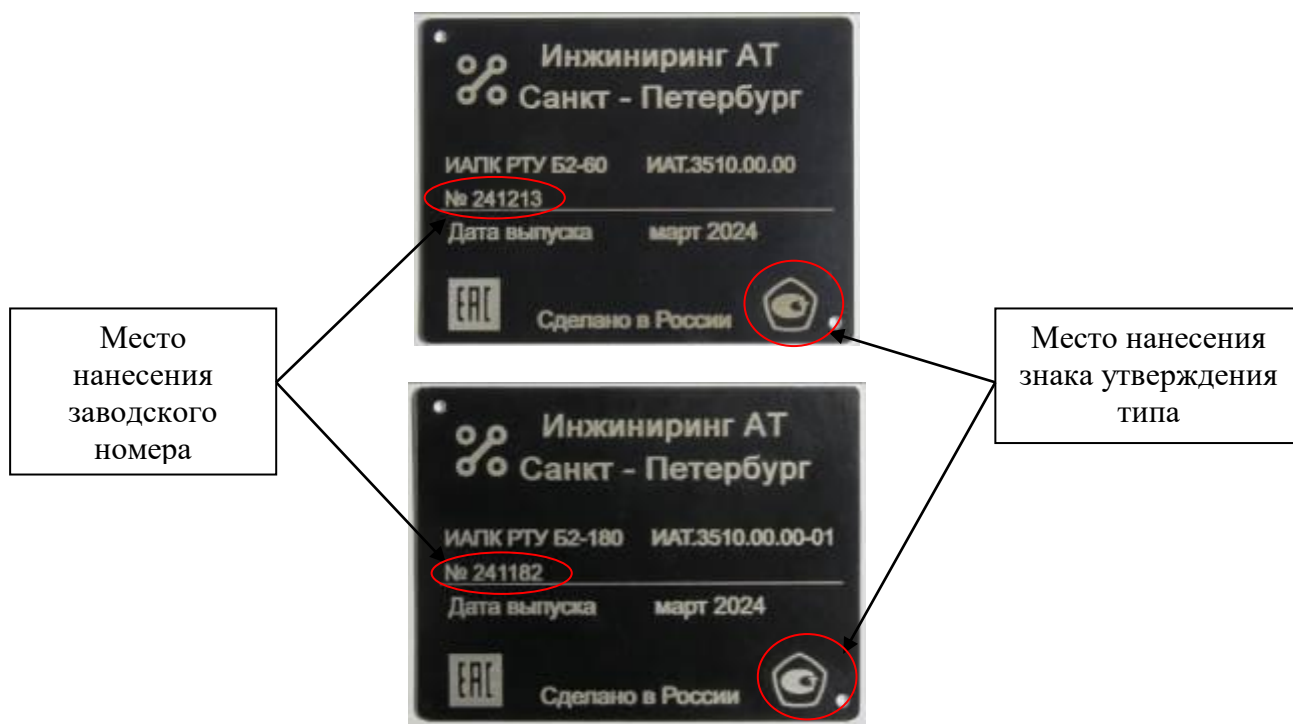


Рисунок 3 – Внешний вид маркировочных этикеток с нанесенным заводским номером и знаком утверждения типа

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее по тексту – ПО) комплексов состоит из следующих компонентов:

- рабочая программа «rtub4.exe», предназначена для проверки монтажа и контактной системы реле в блоках ж. д. автоматики методом прозвонки; для измерений параметров реле в блоках (напряжения/тока срабатывания и отпускания, времени отпускания реле) и сопротивления резисторов.

- программа поверки «metrology\_b.exe», которая является сервисной программой и предназначена для автоматизации операций определения метрологических характеристик комплексов.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

| Идентификационные данные (признаки)                | Значение        |
|----------------------------------------------------|-----------------|
| Идентификационное наименование ПО                  | rtub4.exe       |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже | 4.23.40         |
| Цифровой идентификатор ПО                          | 41FC9922        |
| Идентификационное наименование ПО                  | metrology_b.exe |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже | 4.23.40         |
| Цифровой идентификатор ПО                          | 57541B8A        |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО    | CRC32           |

В соответствии с Р 50.2.077-2014 уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий».

## Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики комплексов представлены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Значение                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Диапазоны воспроизведения постоянного электрического напряжения, В                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | от 2 до 10 включ.<br>св. 10 до 45                           |
| Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения постоянного электрического напряжения, %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | $\pm[1,0 + 0,1 \cdot ( U_k / U_x  - 1)]$                    |
| Диапазоны воспроизведения силы постоянного электрического тока, мА                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | от 5 до 25 включ.<br>св. 25 до 100 включ.<br>св. 100 до 800 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения силы постоянного электрического тока, %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | $\pm[1,0 + 0,1 \cdot ( I_k / I_x  - 1)]$                    |
| Диапазоны воспроизведения силы переменного электрического тока частотой 50 Гц, мА                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | от 20 до 100                                                |
| Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения силы переменного электрического тока, %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | $\pm[1,5 + 0,1 \cdot (I_k / I_x - 1)]$                      |
| Диапазон измерений сопротивления постоянному току, Ом                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | от 5 до 500                                                 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерения сопротивления постоянному току обмоток реле, %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2,5                                                         |
| Диапазон измерений временных интервалов, с                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | от 0,1 до 30,0                                              |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерения временных интервалов, %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | $\pm 10$                                                    |
| Диапазоны измерений постоянного электрического напряжения срабатывания и отпускания реле, В                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | от 2 до 10 включ.<br>св. 10 до 45                           |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерения напряжения срабатывания и отпускания реле, %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | $\pm 4$                                                     |
| Диапазоны измерений силы постоянного электрического тока срабатывания и отпускания реле, мА                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | от 5 до 25 включ.<br>св. 25 до 100 включ.<br>св. 100 до 800 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерения силы постоянного электрического тока срабатывания и отпускания реле, %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | $\pm 4$                                                     |
| Опорная частота, Гц                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 100                                                         |
| Пределы допускаемой относительной погрешности установки опорной частоты, %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | $\pm 10$                                                    |
| Нормальные условия эксплуатации:<br>- температура окружающей среды, °С<br>- относительная влажность воздуха, %<br>- атмосферное давление, кПа                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | от +10 до +30<br>от 30 до 80<br>от 84,0 до 106,0            |
| Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной в рабочем диапазоне, составляют 1/2 от пределов допускаемой основной погрешности при воспроизведении постоянного электрического напряжения, силы постоянного и переменного электрического тока, измерении сопротивления постоянному току, временных интервалов, постоянного электрического напряжения и силы постоянного электрического тока срабатывания и отпускания реле. |                                                             |
| <p><b>П р и м е ч а н и я</b></p> <p>1 <math>U_k, I_k</math> – верхние значения диапазонов воспроизведений.</p> <p>2 <math>U_x, I_x</math> – воспроизводимые значения величин.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                             |

Таблица 3 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                                                |                 | Значение                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------|
| Напряжение питания переменного тока, В                                                                                                     |                 | от 207,0 до 253,0                                |
| Частота питающей сети, Гц                                                                                                                  |                 | от 49,0 до 51,0                                  |
| Потребляемая мощность, В·А, не более                                                                                                       | ИАПК РТУ Б2-60  | 70                                               |
|                                                                                                                                            | ИАПК РТУ Б2-180 | 150                                              |
| Рабочие условия эксплуатации:<br>- температура окружающей среды, °С<br>- относительная влажность воздуха, %<br>- атмосферное давление, кПа |                 | от +10 до +35<br>от 30 до 80<br>от 84,0 до 106,7 |
| Габаритные размеры модулей МПМ1 и МПМ2, мм, не более                                                                                       |                 | 500x360x320                                      |
| Масса ИАПК РТУ Б2-60, кг, не более                                                                                                         |                 | 21,0                                             |
| в том числе масса модуля МПМ1, кг, не более                                                                                                |                 | 12,0                                             |
| Масса ИАПК РТУ Б2-180, кг, не более                                                                                                        |                 | 55                                               |
| в том числе масса модуля МПМ1, кг, не более                                                                                                |                 | 12                                               |
| модуля МПМ2, кг, не более                                                                                                                  |                 | 18                                               |

Таблица 4 – Показатели надежности

| Наименование характеристики                       | Значение |
|---------------------------------------------------|----------|
| Продолжительность непрерывной работы, ч, не более | 8        |
| Средняя наработка на отказ, ч, не менее           | 50000    |
| Средний срок службы, лет, не менее                | 10       |

### Знак утверждения типа

наносится на маркировочную этикетку методом лазерной гравировки, которая располагается на левой боковой поверхности модуля МПМ1 комплекса.

### Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

| Наименование           | Обозначение    | Количество по исполнениям |                 |
|------------------------|----------------|---------------------------|-----------------|
|                        |                | ИАПК РТУ Б2-60            | ИАПК РТУ Б2-180 |
| 1                      | 2              | 3                         | 4               |
| Соединитель ПК         | ИАТ.3503.30.00 | 1                         | 1               |
| Кабель питания         | —              | 1+1*                      | 2+1*            |
| Модуль МПМ1            | ИАТ.3503.00.00 | 1                         | —               |
| Модуль МПМ1            | ИАТ.3503.50.00 | —                         | 1               |
| Модуль МПМ2            | ИАТ.3503.56.00 | —                         | 1               |
| Блок БПСГ76У*          | ИАТ.3503.60.00 | 1*                        | 1*              |
| Соединитель модулей    | ИАТ.3503.76.00 | —                         | 1               |
| Соединитель СГ-76У*    | ИАТ.3503.72.00 | 2*                        | 2*              |
| Соединитель блоков     | ИАТ.3503.32.00 | 2                         | 2               |
| Соединитель блоков ЭЦИ | ИАТ.3503.34.00 | —                         | 6               |
| Тест-блок БУИК         | ИАТ.3503.21.00 | 1                         | 1               |
| Тест-блок ЭЦ1          | ИАТ.3503.24.00 | 1                         | 1               |
| Тест-блок ЭЦ2          | ИАТ.3503.26.00 | 1                         | 1               |
| Тест-блок ПС           | ИАТ.3503.28.00 | 1                         | 1               |
| Тест-блок СГ-76У*      | ИАТ.3503.70.00 | 1*                        | 1*              |
| Тест-блок ЭЦИ1         | ИАТ.3503.62.00 | —                         | 1               |

Продолжение таблицы 5

| 1                                          | 2                    | 3  | 4  |
|--------------------------------------------|----------------------|----|----|
| Тест-блок ЭЦИ2                             | ИАТ.3503.64.00       | —  | 1  |
| Тест-блок ЭЦИ3                             | ИАТ.3503.66.00       | —  | 1  |
| Тест-блок ПСТИ                             | ИАТ.3503.68.00       | —  | 1  |
| Подставка                                  | ИАТ.3503.80.00       | 1  | 1  |
| Подставка                                  | ИАТ.3503.82.00       | 1  | 1  |
| Подставка ЭЦИ                              | ИАТ.3503.84.00       | 1  | 1  |
| Вставки плавкие:                           |                      |    |    |
| ВП2Б-1В-10 А 250 В                         | ОЮ0.481.021 ТУ       | 2  | 4  |
| ВПБ6-1-0,16 А 250 В                        | ОЮ0.481.021 ТУ       | 1  | 1  |
| ВП2Т-1Ш 0,25А*                             | ХХО.481.006 ТУ       | 2* | 2* |
| ВП3Т-2Ш 3,15А*                             | ХХО.481.006 ТУ       | 2* | 2* |
| ПК                                         | —                    | 1  | 1  |
| Флеш-накопитель с программным обеспечением | —                    | 1  | 1  |
| Паспорт                                    | ИАТ.3510.00.00 ПС    | 1  | —  |
| Паспорт                                    | ИАТ.3510.00.00-01 ПС | —  | 1  |
| Руководство по эксплуатации                | ИАТ.3510.00.00 РЭ    | 1  | 1  |
| * — поставляется по отдельному заказу.     |                      |    |    |

#### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе ИАТ.3510.00.00 РЭ «Комплексы измерительные аппаратно-программные ИАПК РТУ Б2. Руководство по эксплуатации», раздел 2 «Описание и работа».

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 июля 2023 г. № 1520 «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 тока в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-16}$  до 100 А»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 17 марта 2022 г. № 668 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений силы переменного электрического тока в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-8}$  до 100 А в диапазоне частот от  $1 \cdot 10^{-1}$  до  $2 \cdot 10^6$  Гц»;

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

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

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

ТУ 32 ЦШ 2071-2023 «Комплексы измерительные аппаратно-программные ИАПК РТУ Б. Технические условия».

**Правообладатель**

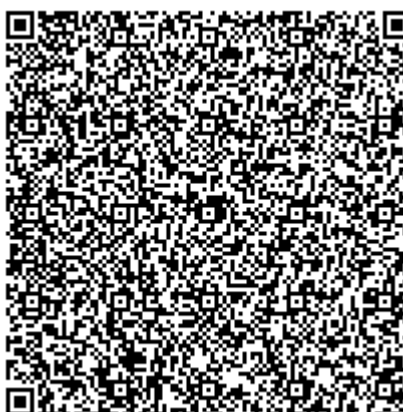
Общество с ограниченной ответственностью «Инжиниринг АТ»  
(ООО «Инжиниринг АТ»)  
ИНН 7806403199  
Юридический адрес: 195279, г. Санкт-Петербург, вн. тер. г. муниципальный округ Ржевка, ш. Революции, д. 69, лит. А, помещ. 12Н, оф. 102.1  
Телефон: 8 (812) 243-91-20  
E-mail: info@engineering-at.ru

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Инжиниринг АТ»  
(ООО «Инжиниринг АТ»)  
ИНН 7806403199  
Адрес: 195279, г. Санкт-Петербург, вн. тер. г. муниципальный округ Ржевка, ш. Революции, д. 69, лит. А, помещ. 12Н, оф. 102.1  
Телефон: 8 (812) 243-91-20  
E-mail: info@engineering-at.ru

**Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Санкт-Петербурге, Ленинградской и Новгородской областях, Республике Карелия» (ФБУ «Тест-С.-Петербург»)  
Адрес: 190020, г. Санкт-Петербург, вн. тер. г. муниципальный округ Екатерингофский, ул. Курляндская, д. 1, лит. А  
Телефон: 8 (812) 244-62-28, 8 (812) 244-12-75  
Факс: 8 (812) 244-10-04  
E-mail: letter@rustest.spb.ru  
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311484.



**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «04» марта 2025 г. № 433

Регистрационный № 94794-25

Лист № 1  
Всего листов 4

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Полуприцеп-цистерна HENDRICKS**

**Назначение средства измерений**

Полуприцеп-цистерна HENDRICKS (далее – ППЦ) предназначена для измерения объема, а также для транспортирования и временного хранения нефтепродуктов.

**Описание средства измерений**

Принцип действия ППЦ основан на заполнении ее нефтепродуктом до уровня налива, соответствующего объему нефтепродукта. Слив нефтепродукта производится самотеком.

ППЦ состоит из алюминиевой сварной цистерны, имеющей в поперечном сечении чемоданообразную форму, установленной на шасси. Цистерна состоит из пяти герметичных секций. Внутри секций имеются перегородки-волнорезы с отверстиями-лазами. ППЦ является транспортной мерой полной вместимости.

Каждая секция ППЦ оборудована заливной горловиной круглой формы. Указатели уровня налива из металлического уголка установлены в полости цистерны.

Технологическое оборудование предназначено для операций налива-слива нефтепродуктов и включает в себя:

- съемную крышку горловины с заливным люком и дыхательным клапаном;
- клапан донный;
- кран шаровой;
- рукава напорно-всасывающие.

На боковых сторонах и сзади ППЦ имеются надпись «ОГНЕОПАСНО», знак ограничения скорости и знаки обозначения транспортного средства, перевозящего опасный груз.

Общий вид полуприцепа-цистерны HENDRICKS зав. № 10518 и схема пломбировки представлены на рисунках 1-2.



Рисунок 1 – Общий вид полуприцепа-цистерны HENDRICKS зав. № 10518

Схема пломбировки для защиты от несанкционированного изменения положения уровня налива, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 2.

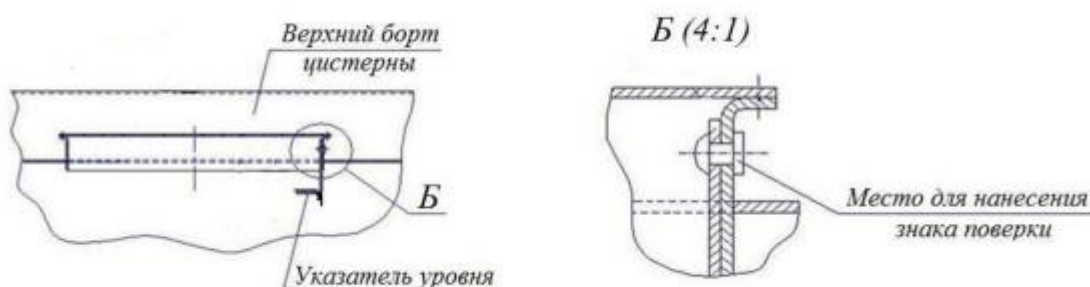


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного изменения положения уровня налива, обозначение места нанесения знака поверки

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и заклепку, крепящую указатель уровня налива в виде оттиска поверительного клейма.

Заводской номер наносится на маркировочную табличку ударным способом, обеспечивающий идентификацию СИ, возможность прочтения и сохранность в процессе эксплуатации ППЦ. Маркировочные таблички установлены на передней части рамы ППЦ.

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические и технические характеристики

| Наименование характеристики                                              | Значение  |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Номинальная вместимость, $\text{дм}^3$                                   | 40450     |
| Количество секций, шт.                                                   | 5         |
| Номинальная вместимость секций, $\text{дм}^3$                            |           |
| 1 секция, $\text{дм}^3$                                                  | 7500      |
| 2 секция, $\text{дм}^3$                                                  | 7300      |
| 3 секция, $\text{дм}^3$                                                  | 5850      |
| 4 секция, $\text{дм}^3$                                                  | 12400     |
| 5 секция, $\text{дм}^3$                                                  | 7400      |
| Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости, % | $\pm 0,4$ |

| Наименование характеристики                                           | Значение        |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Номинальная вместимость, дм <sup>3</sup>                              | 40450           |
| Количество секций, шт.                                                | 5               |
| Разность между номинальной и действительной вместимостью, %, не более | ±1,5            |
| Снаряженная масса, кг, не более                                       | 7250            |
| Температура окружающей среды при эксплуатации, °C                     | от - 40 до + 50 |

Таблица 2 – Показатели надежности

| Наименование характеристики        | Значение |
|------------------------------------|----------|
| Средний срок службы, лет, не менее | 35       |

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

| Наименование        | Обозначение | Количество |
|---------------------|-------------|------------|
| Полуприцеп-цистерна | HENDRICKS   | 1 шт.      |
| Паспорт             | -           | 1 экз.     |

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в Паспорте «Полуприцеп-цистерна HENDRICKS», раздел 8.

### Нормативные документы, устанавливающие требования к средствам измерения

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

### Правообладатель

Hendricks Fahrzeugwerke GmbH, Германия  
Адрес: Siemensstraße 74, 47574 Goch, Germany

### Изготовитель

Hendricks Fahrzeugwerke GmbH, Германия  
Адрес: Siemensstraße 74, 47574 Goch, Germany

**Испытательный центр**

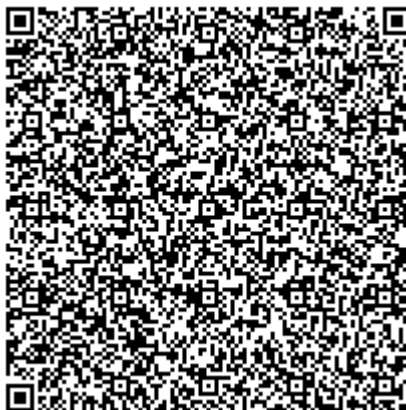
Общество с ограниченной ответственностью фирма «Метролог»  
(ООО фирма «Метролог»)

Юридический адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 8 Марта, д. 13,  
оф. 33

Телефон/факс: +7(843) 513-30-75

E-mail: metrolog-kazan@mail.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312275.



**УТВЕРЖДЕНО**  
**приказом Федерального агентства**  
**по техническому регулированию**  
**и метрологии**  
**от «04» марта 2025 г. № 433**

Регистрационный № 94795-25

Лист № 1  
Всего листов 4

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Полуприцепы-цистерны ELLINGHAUS D-STA24**

**Назначение средства измерений**

Полуприцепы-цистерны ELLINGHAUS D-STA24 (далее – ППЦ) предназначены для измерения объема, а также для транспортирования и временного хранения нефтепродуктов.

**Описание средства измерений**

Принцип действия ППЦ основан на заполнении их нефтепродуктом до уровня налива, соответствующего объему нефтепродукта. Слив нефтепродукта производится самотеком.

ППЦ состоят из алюминиевой сварной цистерны, имеющей в поперечном сечении круглую форму, установленной на шасси. Цистерна состоит из пяти герметичных секций. Внутри секций имеются перегородки-волнорезы с отверстиями-лазами. ППЦ являются транспортной мерой полной вместимости.

Каждая секция ППЦ оборудована заливной горловиной круглой формы. Указатели уровня налива из металлического уголка установлены в полости цистерны.

Технологическое оборудование предназначено для операций налива-слива нефтепродуктов и включает в себя:

- съемную крышку горловины с заливным люком и дыхательным клапаном;
- клапан донный;
- кран шаровой;
- рукава напорно-всасывающие.

На боковых сторонах и сзади ППЦ имеются надпись «ОГНЕОПАСНО», знак ограничения скорости и знаки обозначения транспортного средства, перевозящего опасный груз.

Общий вид полуприцепов-цистерн ELLINGHAUS D-STA24 зав. №№ 921468, W09DST334TBE26010 и схема пломбировки представлены на рисунках 1-2.



Рисунок 1 – Общий вид полуприцепов-цистерн ELLINGHAUS D-STA24

Схема пломбировки для защиты от несанкционированного изменения положения уровня налива, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 2.

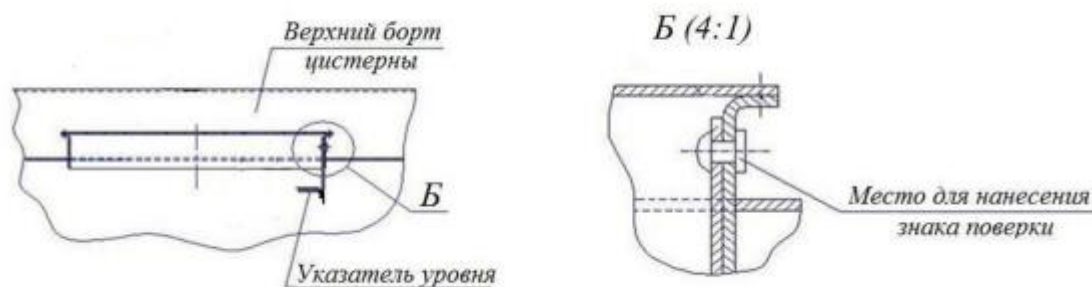


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного изменения положения уровня налива, обозначение места нанесения знака поверки

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и заклепку, крепящую указатель уровня налива в виде оттиска поверительного клейма.

Заводской номер наносится на маркировочную табличку ударным способом, обеспечивающий идентификацию СИ, возможность прочтения и сохранность в процессе эксплуатации ППЦ. Маркировочные таблички установлены на передней части рамы ППЦ.

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические и технические характеристики

| Наименование характеристики                                              | Значение        |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Номинальная вместимость, дм <sup>3</sup>                                 | 40000           |
| Количество секций, шт.                                                   | 5               |
| Номинальная вместимость секций, дм <sup>3</sup>                          |                 |
| 1 секция, дм <sup>3</sup>                                                | 12000           |
| 2 секция, дм <sup>3</sup>                                                | 6000            |
| 3 секция, дм <sup>3</sup>                                                | 8000            |
| 4 секция, дм <sup>3</sup>                                                | 10000           |
| 5 секция, дм <sup>3</sup>                                                | 4000            |
| Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости, % | ±0,4            |
| Разность между номинальной и действительной вместимостью, %, не более    | ±1,5            |
| Снаряженная масса, кг, не более                                          | 6500            |
| Температура окружающей среды при эксплуатации, °C                        | от - 40 до + 50 |

Таблица 2 – Показатели надежности

| Наименование характеристики        | Значение |
|------------------------------------|----------|
| Средний срок службы, лет, не менее | 35       |

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

| Наименование        | Обозначение        | Количество |
|---------------------|--------------------|------------|
| Полуприцеп-цистерна | ELLINGHAUS D-STA24 | 1 шт.      |
| Паспорт             | -                  | 1 экз.     |

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в Паспорте «Полуприцеп-цистерна ELLINGHAUS D-STA24», раздел 8.

### Нормативные документы, устанавливающие требования к средствам измерения

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

### Правообладатель

ELLINGHAUS, Германия  
Адрес: Bonner Str. 4 D-51379, Leverkusen, Germany

### Изготовитель

ELLINGHAUS, Германия  
Адрес: Bonner Str. 4 D-51379, Leverkusen, Germany

**Испытательный центр**

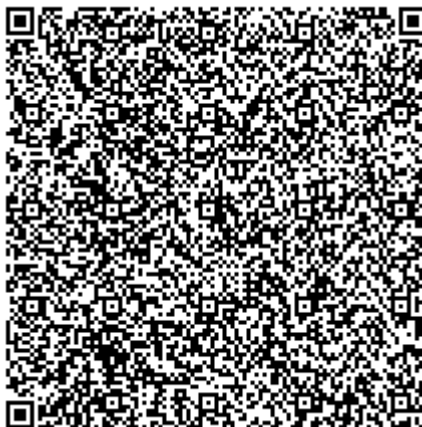
Общество с ограниченной ответственностью фирма «Метролог»  
(ООО фирма «Метролог»)

Юридический адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 8 Марта, д. 13,  
оф. 33

Телефон/факс: +7(843) 513-30-75

E-mail: metrolog-kazan@mail.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312275.



**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «04» марта 2025 г. № 433

Регистрационный № 94796-25

Лист № 1  
Всего листов 4

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Резервуар вертикальный стальной РВС-400**

**Назначение средства измерений**

Резервуар вертикальный стальной РВС-400 (далее – резервуар) предназначен для измерения объема нефти в зависимости от уровня наполнения, а также приема, хранения и отпуска нефти и нефтепродуктов.

**Описание средства измерений**

Принцип действия резервуара основан на заполнении его нефтепродуктом до определенного уровня, соответствующего объему согласно градуировочной таблице резервуара.

Конструктивно резервуар представляет собой стальную вертикальную конструкцию цилиндрической формы с днищем и крышей. Цилиндрическая стенка резервуара включает в себя пять цельносварных поясов рулонной сборки.

Резервуар оснащен необходимыми техническими устройствами: приемо-раздаточными патрубками с запорной арматурой, расположенными в нижней части, через которые осуществляется заполнение и опорожнение резервуара, а также средствами измерения уровня жидкости.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабской цифры, нанесен аэрографическим способом на цилиндрическую стенку резервуара и типографским способом в паспорт.

Резервуар вертикальный стальной РВС-400 с заводским номером 2 расположен на территории Саратовского филиала ПАО НК «РуссНефть», УППН «Октябрьский», Саратовская область, Татищевский район, Октябрьское муниципальное образование.

Общий вид резервуара вертикального стального РВС-400 с указанием места нанесения заводского номера приведен на рисунке 1.

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

Пломбирование резервуара вертикального стального РВС-400 не предусмотрено.

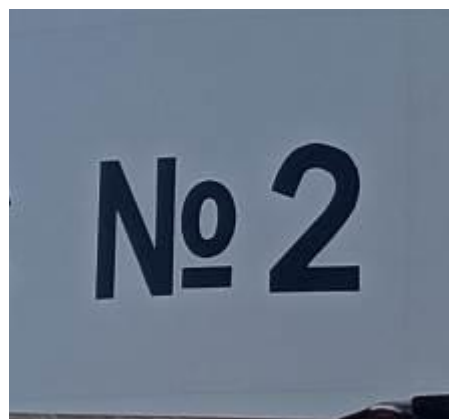


Рисунок 1 – Общий вид резервуара вертикального стального РВС-400 заводской номер 2

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические и технические характеристики

| Наименование характеристики                                                                    | Значение                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| Номинальная вместимость, м <sup>3</sup>                                                        | 400                                 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности вместимости резервуара (геометрический метод), % | ± 0,2                               |
| Условия эксплуатации:<br>- температура окружающего воздуха, °С<br>- атмосферное давление, кПа  | от - 31 до + 60<br>от 84,0 до 106,7 |

Таблица 2 – Показатели надежности

| Наименование характеристики | Значение |
|-----------------------------|----------|
| Срок службы, лет, не менее  | 20       |

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

## Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

| Наименование                    | Обозначение | Количество |
|---------------------------------|-------------|------------|
| Резервуар вертикальный стальной | РВС-400     | 1 шт.      |
| Паспорт                         | -           | 1 экз.     |
| Градуировочная таблица          | -           | 1 экз.     |

## Сведения о методиках (методах) измерений

МИ-01. СНГ «Масса нефти, газового конденсата. Методика измерений массы нефти, газового конденсата косвенным методом статических измерений», регистрационный № ФР.1.29.2017.26306

## Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

## Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Нефть» (ООО «Нефть»)  
ИНН 1840047172  
Юридический адрес: 426039, Удмуртская Республика, г. Ижевск, ш. Воткинское, д. 298, помещ. 41  
Телефон: +7 (3412) 570-366  
E-mail: info@neftcom.ru

## Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Нефть» (ООО «Нефть»)  
ИНН 1840047172  
Адрес: 426039, Удмуртская Республика, г. Ижевск, ш. Воткинское, д. 298, помещ. 41  
Телефон: +7 (3412) 570-366  
E-mail: info@neftcom.ru

**Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний имени Б.А. Дубовикова в Саратовской области» (ФБУ «Саратовский ЦСМ им. Б.А. Дубовикова»)

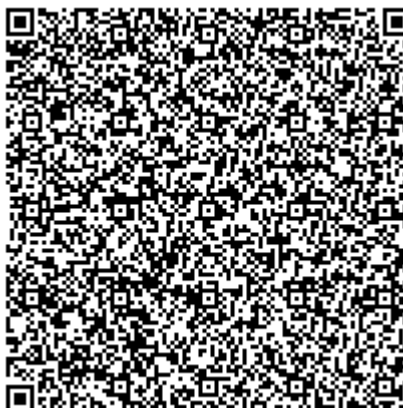
Адрес: 410065, г. Саратов, ул. Тверская, д. 51а

Телефон (факс): (8452) 63-24-26

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

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

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310663.



**УТВЕРЖДЕНО**  
**приказом Федерального агентства**  
**по техническому регулированию**  
**и метрологии**  
**от «04» марта 2025 г. № 433**

Регистрационный № 94797-25

Лист № 1  
Всего листов 6

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Преобразователи температуры АТТ2300**

**Назначение средства измерений**

Преобразователи температуры АТТ2300 (далее - преобразователи) предназначены для измерений температуры жидких и газообразных сред, химически неагрессивных к материалу защитной арматуры или гильзы, с преобразованием измеренной температуры в унифицированный выходной сигнал силы постоянного тока с наложенным на него цифровым сигналом стандарта HART или цифровой сигнал интерфейса Foundation Fieldbus, или с преобразованием и отображением результатов измерений температуры на дисплее.

**Описание средства измерений**

Преобразователи имеют разборную конструкцию и состоят из измерительной вставки – платинового чувствительного элемента (сенсора) с номинальной статической характеристикой преобразования (НСХ) типа «Pt100», помещенного в защитную арматуру или гильзу и электронного преобразователя. Электронный преобразователь размещается в полевом корпусе, к которому с помощью резьбового соединения присоединяется защитная арматура или гильза с сенсором внутри. Внутренняя часть полевого корпуса разделена на два герметично изолированных отсека. В одном располагается клеммный блок для подключения кабелей питания и связи, а в другом – блок электроники и опционный жидкокристаллический индикатор.

Принцип действия преобразователя основан на явлении изменения электрического сопротивления чувствительного элемента (сенсора) – платинового термопреобразователя сопротивления от температуры измеряемой среды, с последующим преобразованием изменения электрического сопротивления или в электрический непрерывный выходной сигнал постоянного тока от 4 до 20 мА пропорциональный измеренной температуре с наложенным на него цифровым частотно-модулированным сигналом в стандарте HART или цифровой сигнал с передачей по интерфейсу Foundation Fieldbus. При оснащении электронного преобразователя жидкокристаллическим дисплеем результаты измерений отображаются по месту установки преобразователя температуры.

Преобразователи изготавливаются в двух исполнениях АТТ2300Н и АТТ2300Т, которые отличаются диапазоном измерений температуры и нормированием погрешности измерений температуры.

Общий вид преобразователей приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид преобразователей АТТ2300

Цвет корпуса измерительного преобразователя может быть другого цвета по желанию заказчика.

Заводской номер преобразователей состоит из наименования модели преобразователя АТТ2300 и через дефис 4 (четырёх) арабских цифр с латинскими буквами в конце цифр Н – для преобразователей исполнения 2300Н и Т – для преобразователей исполнения 2300Т, наносится на маркировочную табличку, которая расположена сверху на корпусе преобразователя фотохимическим или другим способом, обеспечивающим сохранность серийного номера во время эксплуатации.

Знак утверждения типа средств измерений наносится на маркировочную табличку, которая расположена сверху на корпусе преобразователя фотохимическим или другим способом, обеспечивающим сохранность серийного номера во время эксплуатации.

Места нанесения серийного номера и знака утверждения типа средств измерений указаны на рисунке 2.

Защита измерительной информации осуществляется с помощью ввода пароля при настройке (перенастройке) диапазона измерений преобразователя с помощью HART коммуникатора.

Нанесение знака поверки на корпус преобразователя не предусмотрен.



Рисунок 2 – Места расположения заводского номера преобразователей и нанесения знака утверждения типа

### Программное обеспечение

Преобразователи имеют встроенное, метрологически значимое программное обеспечение (ПО), являющееся неотъемлемой частью преобразователя. ПО осуществляет функции сбора, передачи, обработки, хранения и представления измерительной информации. Данное ПО устанавливается в преобразователь на заводе-изготовителе во время производственного цикла. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

| Идентификационные данные (признаки)                | Значение |
|----------------------------------------------------|----------|
| Идентификационное наименование ПО                  | T3051H   |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже | 11       |
| Цифровой идентификатор ПО                          | -        |

ПО преобразователей и измерительная информация защищены от преднамеренных изменений установкой пароля. Уровень защиты ПО и измерительной информации от преднамеренных и непреднамеренных изменений «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

**Метрологические и технические характеристики**  
приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                         | Значение характеристики для исполнения |                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|------------------|
|                                                                                                                                                                                                                     | АТТ2300Н                               | АТТ2300Т         |
| Диапазон измерений температуры, °C                                                                                                                                                                                  | от -50 до +110                         | от -80 до +300   |
| Интервал измерений температуры ( $t_{max}-t_{min}$ ), °C*                                                                                                                                                           | от +15 до +100**                       | от +15 до +220** |
| Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности преобразователя, °C                                                                                                                                             | ±0,2                                   | —                |
| Предел допускаемой основной относительной погрешности, %                                                                                                                                                            | —                                      | ±0,5             |
| Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности преобразователя при изменении температуры окружающей среды от нормальных условий эксплуатации в диапазоне температур окружающей среды рабочих условий, °C | ±0,0042                                | —                |

Продолжение таблицы 2

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                                                                                 | Значение характеристики для исполнения |          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                             | АТТ2300Н                               | АТТ2300Т |
| Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности преобразователя при изменении температуры окружающей среды от нормальных условий в диапазоне температур окружающей среды рабочих условий, %                                                                                    | —                                      | ±0,005   |
| Условное обозначение номинальной статической характеристики преобразования (НСХ) сенсора (ЧЭ) по МЭК 60751/ГОСТ 6651-2009                                                                                                                                                                   | Pt100                                  |          |
| <p>* Данный интервал настраивается в границах диапазона измерений температуры, соответственно, <math>t_{max}</math> и <math>t_{min}</math> – верхний и нижний пределы настроенного интервала измерений, лежащие внутри диапазона измерений, °С.</p> <p>** Устанавливается с шагом 1 °С.</p> |                                        |          |

Таблица 3 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                                                          | Значение                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| <b>Нормальные условия эксплуатации:</b><br>- температура окружающей среды, °С<br>- относительная влажность воздуха, %<br>- атмосферное давление, кПа | от +5 до +45<br>от 5 до 95<br>от 84 до 106,7   |
| <b>Рабочие условия эксплуатации:</b><br>- температура окружающей среды, °С<br>- относительная влажность воздуха, %<br>- атмосферное давление, кПа    | от -40* до +75<br>от 5 до 95<br>от 84 до 106,7 |
| <b>Диапазон выходного аналогового электрического сигнала:</b><br>- постоянный ток, мА                                                                | от 4 до 20                                     |
| <b>Напряжение питания (постоянный ток):</b><br>- номинальное рабочее напряжение, В<br>- минимальное, В<br>- максимальное, В                          | 24<br>12<br>30                                 |
| Код степени защиты от воды и пыли по ГОСТ 14254-2015                                                                                                 | IP67                                           |
| Маркировка взрывозащиты                                                                                                                              | 1Ex db IIC T6...T1 Gb X                        |
| Габаритные размеры корпуса измерительного преобразователя (Д x Ш x Г), мм, не более                                                                  | 160x200x140                                    |
| Длина монтажной части, мм                                                                                                                            | от 150 до 850                                  |
| Масса, кг, не более                                                                                                                                  | 15                                             |
| * Температура окружающей среды рабочих условий для преобразователей температуры с жидкокристаллическим дисплеем от -30 °С до +75 °С                  |                                                |

### Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, которая расположена сверху на корпусе преобразователя, согласно рисунку 2, а также в руководстве по эксплуатации и паспорте типографским способом.

**Комплектность средства измерений**  
в соответствии с таблицей 4

Таблица 4 – Комплектность

| Наименование                                                 | Обозначение         | Количество |
|--------------------------------------------------------------|---------------------|------------|
| Преобразователь температуры                                  | АТТ2300*            | 1 шт.      |
| Паспорт                                                      | —                   | 1 экз.     |
| Руководство по эксплуатации                                  | 26.51.52-АРТ2300 РЭ | 1 экз.     |
| * Исполнение АТТ2300Н или АТТ2300Т в соответствии с заказом. |                     |            |

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в п 1.10 «Методика выполнения измерений» документа 26.51.52-АРТ3300 РЭ «Преобразователи температуры АТТ2300Н, АТТ2300Т. Руководство по эксплуатации».

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

ГОСТ 6651-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний;

Международный стандарт МЭК 60751:2009 (2008-07) Промышленные чувствительные элементы термометров сопротивления из платины

Приказ Росстандарта от 23 декабря 2022 г. № 3253 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

ТУ 26.51.51-002-28430280-2023 «Преобразователи температуры АТТ2300Н, АТТ2300Т. Технические условия»

**Правообладатель**

Общество с ограниченной ответственностью «ИМС-Комплект»  
(ООО «ИМС-Комплект»)

ИНН 5003127910

Юридический адрес: 142701, Московская обл., г. Видное, Ольховая ул., д. 4, помещ. VIII, ком. 9

Тел.: +7 495 109-05-13

E-mail: main@ims-k.biz

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «ИМС-Комплект»  
(ООО «ИМС-Комплект»)

ИНН 5003127910

Юридический адрес: 142701, Московская обл., г. Видное, Ольховая ул., д. 4, помещ. VIII, ком. 9

Адрес места осуществления деятельности: 236039, Калининградская обл., г. Калининград, Портовая ул., д. 41

**Испытательный центр**

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

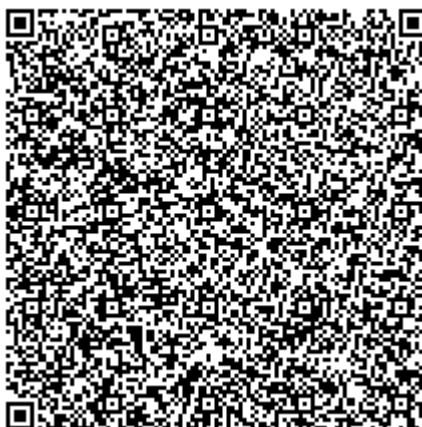
Адрес: 125424, г. Москва, Волоколамское ш., д. 88, стр. 8

Телефон (факс): +7 495-491-78-12

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

Web-сайт: <http://www.kip-mce.ru>

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



**УТВЕРЖДЕНО**  
**приказом Федерального агентства**  
**по техническому регулированию**  
**и метрологии**  
**от «04» марта 2025 г. № 433**

Регистрационный № 94798-25

Лист № 1  
Всего листов 5

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Тепловизоры ADA TemPro VISION**

**Назначение средства измерений**

Тепловизоры ADA TemPro VISION (далее по тексту – тепловизоры) предназначены для бесконтактных измерений пространственного распределения радиационной температуры объектов по их собственному тепловому излучению в пределах зоны, определяемой полем зрения оптической системы тепловизоров, и визуализации этого распределения на дисплее тепловизора.

**Описание средства измерений**

Конструктивно тепловизоры выполнены в пластиковом корпусе, на лицевой стороне которого находятся ЖК-дисплей и кнопки управления. На тыльной стороне расположены инфракрасный объектив, лазерный целеуказатель, объектив видимого диапазона, подсветка и курок. На верхней части корпуса расположены интерфейсы USB и разъем под карту памяти.

Принцип действия тепловизоров основан на преобразовании теплового излучения от исследуемого объекта, передаваемого через оптическую систему на приемник, в цифровой сигнал и отображении его в виде термограммы на высококонтрастном сенсорном жидкокристаллическом дисплее тепловизора. Приемник представляет собой неохлаждаемую микроболометрическую матрицу инфракрасных высокочувствительных детекторов фокальной плоскости (FPA). Тепловизоры измеряют температуру и отображают распределение температур на поверхности объекта или на границе разделения различных сред.

К данному типу средства измерений относятся две модификации тепловизоров ADA TemPro VISION 120 и ADA TemPro VISION 256 PROFESSIONAL, различающиеся метрологическими и техническими характеристиками.

Цветовая гамма корпуса тепловизоров может быть изменена по решению Изготовителя в одностороннем порядке.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, наносится методом лазерной печати на информационную табличку (этикетку) в виде цифрового обозначения.

Общий вид тепловизоров и место нанесения заводского номера представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид тепловизоров и место нанесения заводского номера

Пломбирование тепловизоров не предусмотрено.

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) тепловизоров состоит только из встроенного, метрологически значимого ПО. ПО находится в микропроцессоре, размещенном внутри корпуса тепловизора, и недоступно для внешней модификации. ПО защищено от преднамеренных изменений с помощью специальных программных средств. Уровень защиты программного обеспечения – «высокий» в соответствии с Рекомендацией Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные встроенной части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

| Идентификационные данные (признаки)       | Значение         |
|-------------------------------------------|------------------|
| Идентификационное наименование ПО         | Firmware         |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | не ниже V1.0.1.0 |

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики                                                                               | Значение                         |                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------|
| Модификация                                                                                               | ADA TemPro<br>VISION 120         | ADA TemPro<br>VISION 256<br>PROFESSIONAL |
| Диапазоны измерений температуры <sup>(*)</sup> , °C                                                       | от-20 до +150<br>от +100 до +400 | от-20 до +150<br>от +100 до +550         |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в диапазоне от -20 до +100 °C включ., °C | ±2,0                             |                                          |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры в диапазоне св. +100 °C, %            | ±2,0                             |                                          |
| Порог температурной чувствительности (при температуре объекта +30 °C), °C                                 | ≤0,06                            |                                          |
| Спектральный диапазон, мкм                                                                                | от 8 до 14                       |                                          |
| Углы поля зрения, градус по горизонтали×градус по вертикали                                               | 25,0°×20,0°                      |                                          |
| Пространственное разрешение, мрад                                                                         | 7,6                              | 3,75                                     |
| Коэффициент излучательной способности (изменяемый)                                                        | от 0,01 до 1,00                  |                                          |
| Примечание:<br>* – переключается вручную или автоматически                                                |                                  |                                          |

Таблица 3 – Технические характеристики

| Наименование                                                                                        | Значение                                        |                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------|
| Модификация                                                                                         | ADA TemPro<br>VISION 120                        | ADA TemPro<br>VISION 256<br>PROFESSIONAL |
| Габаритные размеры, мм (длина×ширина×высота), не более                                              | 194×61,5×76                                     |                                          |
| Масса, кг, не более                                                                                 | 0,35                                            | 0,375                                    |
| Напряжение питания, В                                                                               | 3,7                                             |                                          |
| Рабочие условия эксплуатации:<br>- температура окружающей среды, °C<br>- относительная влажность, % | от – 10 до +50<br>от 10 до 90 (без конденсации) |                                          |

Таблица 4 – Показатели надежности

| Наименование                             | Значение |
|------------------------------------------|----------|
| Средняя наработка до отказа, ч, не менее | 14000    |
| Средний срок службы, лет, не менее       | 5        |

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации в виде наклейки.

## Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

| Наименование                | Обозначение                                                 | Количество |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------|------------|
| Тепловизор                  | ADA TemPro VISION<br>(модификация в соответствии с заказом) | 1 шт.      |
| Паспорт                     | -                                                           | 1 экз.     |
| Руководства по эксплуатации | -                                                           | 1 экз.     |

## Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Методы контроля и испытаний» документа «Тепловизоры ADA TemPro VISION. Стандарт предприятия.

## Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 8.619-2006 Государственная система обеспечения единства измерений.  
Приборы тепловизионные измерительные. Методика поверки;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 ноября 2024 г. № 2712 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений температуры» (Часть 3);

Стандарт предприятия ADA INTERNATIONAL GROUP., LTD (ADA Instruments), Китай.

## Правообладатель

ADA INTERNATIONAL GROUP., LTD (ADA Instruments), Китай

Адрес: Unit 04, 7/F, Bright Way Tower, № 33 Mong Kok Road, Kowloon, HK, China

Web-сайт: [adainstruments.com](http://adainstruments.com)

## Изготовитель

ADA INTERNATIONAL GROUP., LTD (ADA Instruments), Китай

Адрес: Unit 04, 7/F, Bright Way Tower, № 33 Mong Kok Road, Kowloon, HK, China

Web-сайт: [adainstruments.com](http://adainstruments.com)

**Испытательный центр**

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

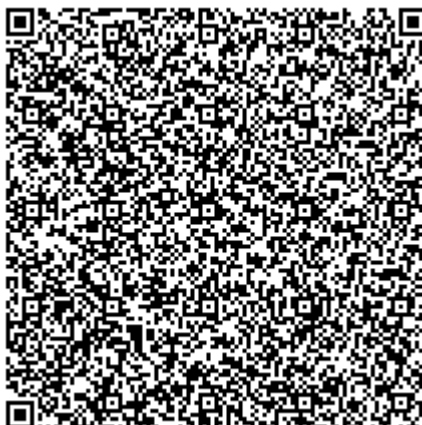
Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41 стр. 1, помещ. 263

Адрес места осуществления деятельности: 142300, Московская обл., г. Чехов,  
ш. Симферопольское, д. 2, лит. А, помещ. I

Телефон: +7 (495) 108-69-50

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

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



**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «04» марта 2025 г. № 433

Регистрационный № 94799-25

Лист № 1  
Всего листов 4

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Трансформаторы тока ТШВ-24**

**Назначение средства измерений**

Трансформаторы тока ТШВ-24 (далее – трансформаторы) предназначены для контроля и передачи сигнала измерительной информации средствам измерений, устройствам защиты, автоматики, сигнализации и управления в электрических установках переменного тока частотой 50 Гц.

**Описание средства измерений**

Принцип действия трансформаторов основан на использовании явления электромагнитной индукции, то есть на создании электродвижущей силы (далее – ЭДС) переменным магнитным полем. Первичный ток создает в магнитопроводе вторичной обмотки ЭДС. Так как вторичная обмотка замкнута на внешнюю нагрузку, ЭДС вызывает появление во вторичной обмотке и внешней нагрузке электрического тока, пропорционального первичному току.

Конструктивно трансформаторы состоят из магнитопровода, заключенного в жесткую коробку, на которую наложена вторичная обмотка. Трансформаторы используются (встраиваются) в качестве комплектующих изделий в пофазно-экранированных токопроводах генераторных распределительных устройств. Трансформаторы относятся к шинным, встроенным.

Трансформаторы не имеют модификаций, но отличаются классами точности, номинальными первичными токами и соответствующими им метрологическими характеристиками.

Заводской номер наносится на маркировочную табличку методом трафаретной или термотрансферной печати, лазерной гравировки или наклеиванием этикетки в виде цифрового кода.

Общий вид трансформаторов представлен на рисунке 1. Пример маркировочной таблички трансформаторов с указанием места нанесения заводского номера представлен на рисунке 2. Нанесение знака поверки на трансформаторы не предусмотрено. Пломбирование мест настройки (регулировки) трансформаторов не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид трансформаторов тока ТШВ-24

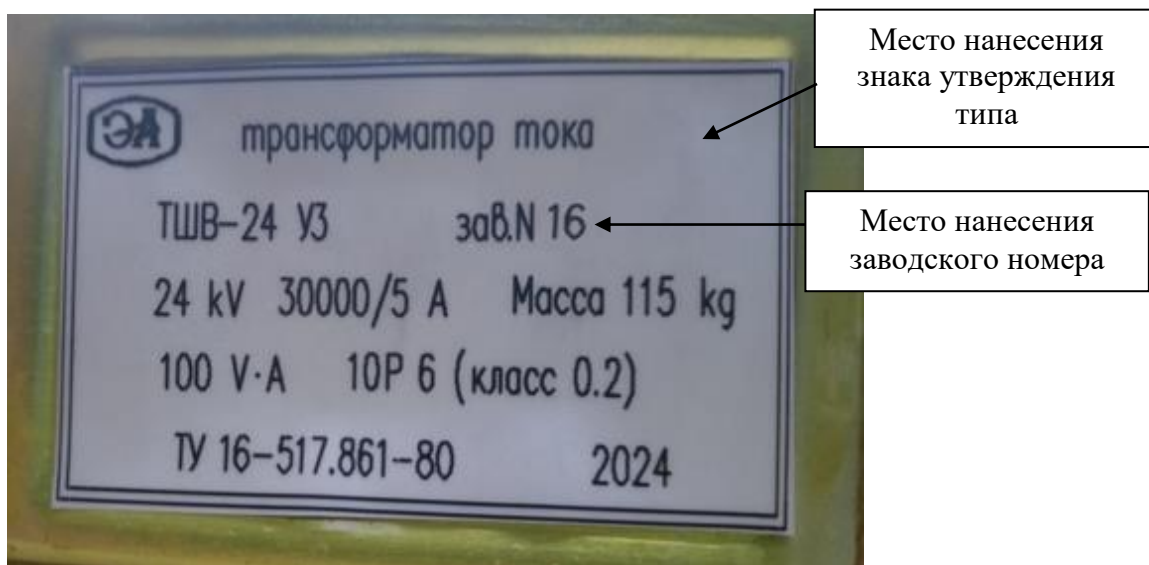


Рисунок 2 – Пример маркировочной таблички трансформаторов тока ТШВ-24 с указанием, места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики                    | Значение |       |
|------------------------------------------------|----------|-------|
| Номинальное напряжение $U_{\text{ном}}$ , кВ   | 24       |       |
| Номинальная частота, Гц                        | 50       |       |
| Номинальный первичный ток $I_{\text{ном}}$ , А | 24000    | 30000 |
| Наибольший рабочий первичный ток, А            | 24000    | 29400 |

| Наименование характеристики                                                                                      | Значение         |   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---|
| Номинальный вторичный ток $I_{2ном}$ , А                                                                         | 5                |   |
| Класс точности вторичных обмоток:<br>- для измерений и учета по ГОСТ 7746-2015<br>- для защиты по ГОСТ 7746-2015 | 0,2; 0,2S<br>10P |   |
| Номинальная вторичная нагрузка с коэффициентом мощности ( $\cos \varphi$ ) активно-индуктивной нагрузки 0,8, В·А | 100              |   |
| Номинальная предельная кратность вторичных обмоток для защиты                                                    | 5                | 6 |
| Номинальный коэффициент безопасности приборов вторичных обмоток для измерений                                    | 5                | 6 |

Таблица 2 – Технические характеристики

| Наименование характеристики                                           | Значение      |
|-----------------------------------------------------------------------|---------------|
| Габаритные размеры (внешний диаметр×внутренний диаметр), мм, не более | 1280,0×1015,0 |
| Масса, кг, не более                                                   | 126,0         |
| Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69                             | У             |
| Категория размещения по ГОСТ 15150-69                                 | 3             |

Таблица 3 – Показатели надежности

| Наименование характеристики    | Значение |
|--------------------------------|----------|
| Средний срок службы, лет       | 30       |
| Средняя наработка до отказа, ч | 876000   |

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом и на маркировочную табличку любым технологическим способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

| Наименование                                             | Обозначение        | Количество |
|----------------------------------------------------------|--------------------|------------|
| Трансформатор тока                                       | ТШВ-24             | 1 шт.      |
| Паспорт                                                  | ИБДП.671235.002 ПС | 1 экз.     |
| Руководство по эксплуатации                              | ИБДП.671235.002РЭ  | 1 экз. *   |
| * - на партию трансформаторов, поставляемых в один адрес |                    |            |

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» документа ИБДП.671235.002РЭ «Трансформаторы тока ТШВ-24. Руководство по эксплуатации».

### Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 7746-2015 «Трансформаторы тока. Общие технические условия»;

ГОСТ 8.217-2024 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»;

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

ТУ16-517.861-80 «Трансформаторы тока типов ТШВ24 и ТШВ27. Технические условия».

**Правообладатель**

Акционерное общество высоковольтного оборудования «Электроаппарат»  
(АО ВО «Электроаппарат»)

ИНН 7801032688

Адрес юридического лица: 199106, г. Санкт-Петербург, линия 24-я В.О., д. 3-7,  
лит. И, оф. 1

**Изготовитель**

Акционерное общество высоковольтного оборудования «Электроаппарат»  
(АО ВО «Электроаппарат»)

ИНН 7801032688

Адрес: 199106, г. Санкт-Петербург, линия 24-я В.О., д. 3-7, лит. И, оф. 1

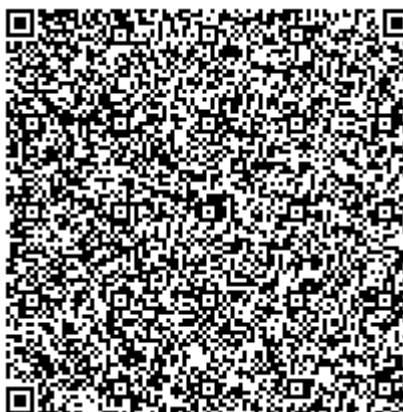
**Испытательный центр**

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

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

Адрес места осуществления деятельности: 117405, г. Москва, ул. Дорожная, д. 60,  
помещ. № 1 (ком. №№ 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17), помещ. № 2 (ком. № 15)

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



**УТВЕРЖДЕНО**  
**приказом Федерального агентства**  
**по техническому регулированию**  
**и метрологии**  
**от «04» марта 2025 г. № 433**

Регистрационный № 94800-25

Лист № 1  
Всего листов 9

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

Система измерительная АСУТП нефтебазы Новосёлки ООО «ЛУКОЙЛ-Транс»

**Назначение средства измерений**

Система измерительная АСУТП нефтебазы Новосёлки ООО «ЛУКОЙЛ-Транс» (далее – ИС) предназначена для измерений параметров технологического процесса в реальном масштабе времени (уровня, нижнего концентрационного предела распространения пламени (далее – НКПР), силы постоянного тока).

**Описание средства измерений**

Принцип действия ИС основан на непрерывном измерении, преобразовании и обработке при помощи модулей ввода контроллеров программируемых Simatic S7-400 (основной и резервный) (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный номер) 66697-17) (далее – Simatic S7-400) входных сигналов, поступающих по измерительным каналам (далее – ИК) от первичных и промежуточных измерительных преобразователей (далее – ИП).

ИС осуществляет измерение параметров технологического процесса следующим образом:

- первичные ИП преобразуют текущие значения параметров технологического процесса в аналоговые электрические сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА;

- аналоговые электрические сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА от первичных ИП поступают на модули ввода аналоговых сигналов SM 431 6ES7 331-7NF01-0AB0 устройства распределенного ввода-вывода SIMATIC ET200 модификации ET200M (регистрационный номер 66213-16) (далее – ET200M);

- сигнал с ET200M передается на Simatic S7-400 по цифровому протоколу связи.

Цифровые коды, преобразованные Simatic S7-400 в значения физических параметров технологического процесса, отображаются на мнемосхемах мониторов операторских станций управления в виде числовых значений, гистограмм, трендов, текстов, рисунков и цветовой окраски элементов мнемосхем, а также интегрируется в базу данных ИС.

По функциональным признакам ИС относится к системе противоаварийной защиты. ИС также включает в себя резервные ИК.

Состав средств измерений, применяемых в качестве первичных ИП ИК, указан в таблице 1.

Таблица 1 – Средства измерений, применяемые в качестве первичных ИП ИК

| Наименование ИК | Наименование первичного ИП ИК                                                                                                                                   | Регистрационный номер |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| ИК уровня       | Уровнемеры радарные Sitrans LR250                                                                                                                               | 72975-18              |
|                 | Уровнемеры микроволновые Micropilot FMR5* модификации FMR52 (далее – уровнемеры FMR52)                                                                          | 55965-13              |
| ИК уровня       | Уровнемеры магнитострикционные многопараметрические Вектор (далее – уровнемеры Вектор)                                                                          | 67382-17              |
|                 | Уровнемеры 5300                                                                                                                                                 | 65554-16              |
| ИК НКПР         | Газоанализаторы стационарные оптические ГСО-Р1 (далее – ГСО-Р1)                                                                                                 | 59943-15              |
|                 | Газоанализаторы оптические стационарные ОГС-ППП и газоанализаторы многоканальные оптические стационарные взрывозащищенные СГС-ППП (далее – газоанализаторы ППП) | 49128-12              |
|                 | Датчики-газоанализаторы стационарные (далее – ДГС)                                                                                                              | 61055-15              |

ИС выполняет:

- автоматизированное измерение, регистрацию, обработку, контроль, хранение и индикацию параметров технологического процесса;
- предупредительную и аварийную сигнализацию при выходе параметров технологического процесса за установленные границы и при обнаружении неисправности в работе оборудования;
- противоаварийную защиту оборудования установки;
- отображение технологической и системной информации на операторской станции управления;
- накопление, регистрацию и хранение поступающей информации;
- самодиагностику;
- автоматическое составление отчетов и рабочих (режимных) листов;
- защиту системной информации от несанкционированного доступа к программным средствам и изменения установленных параметров.

Пломбирование ИС не предусмотрено.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке ИС.

К данному типу средства измерений относится ИС с заводским № 01-LT\_NB-NOV.

Заводской номер ИС, состоящий из двух арабских цифр и букв латинского алфавита, нанесен типографским способом на маркировочную табличку, расположенную на шкафу вторичной части ИК ИС, и на титульный лист паспорта ИС типографским способом. Общий вид маркировочной таблички ИС и места нанесения заводского номера ИС и знака утверждения типа представлены на рисунке 1.

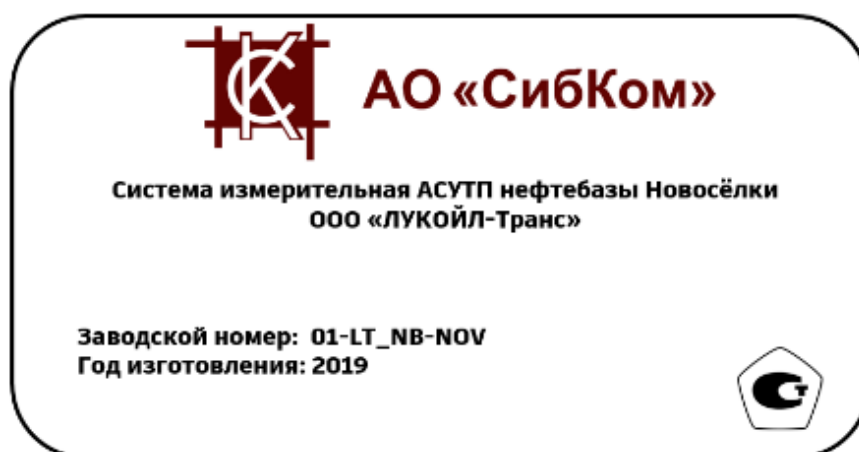


Рисунок 1 – Общий вид маркировочной таблички ИС

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) ИС реализовано на базе ПО Simatic S7-400 и ET200M, обеспечивает реализацию функций ИС.

ПО разделено на две части: встроенное ПО и внешнее ПО, установленное на автоматизированном рабочем месте оператора технолога.

Встроенное ПО устанавливается в энергонезависимую память измерительных модулей SM431 ET200M в производственном цикле на заводе изготовителе и в процессе эксплуатации изменению не подлежит.

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

Метрологические характеристики ИС нормированы с учетом встроенного ПО.

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

### Метрологические и технические характеристики

Основные технические характеристики ИС представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Технические характеристики ИС

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Значение                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Количество ИК (включая резервные), не более                                                                                                                                                                                                                                                                                | 92                                                                               |
| Параметры электрического питания:<br>- напряжение переменного тока, В<br>- частота переменного тока, Гц                                                                                                                                                                                                                    | $380^{+57}_{-76}$ ; $220^{+22}_{-33}$<br>$50 \pm 1$                              |
| Условия эксплуатации:<br>а) температура окружающей среды, °С:<br>- в месте установки вторичной части ИК<br>- в местах установки первичных ИП ИК<br>б) относительная влажность, без конденсации влаги, %:<br>- в месте установки вторичной части ИК<br>- в местах установки первичных ИП ИК<br>в) атмосферное давление, кПа | от +15 до +25<br>от -40 до +50<br>от 30 до 80<br>от 20 до 80<br>от 84,0 до 106,7 |
| Примечание – ИП, эксплуатация которых в указанных диапазонах температуры окружающей среды и относительной влажности не допускается, эксплуатируются при температуре окружающей среды и относительной влажности, указанных в технической документации на данные ИП.                                                         |                                                                                  |

Метрологические характеристики ИК ИС приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИК ИС

| Метрологические характеристики ИК |                                                   |                                                                                                                                          | Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК |                                                                                                                                                                                                                                         |                     |                                                        |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------------------------------------|
|                                   |                                                   |                                                                                                                                          | Первичный ИП                                                |                                                                                                                                                                                                                                         | Вторичная часть     |                                                        |
| Наименование ИК                   | Диапазоны измерений                               | Пределы допускаемой основной погрешности                                                                                                 | Тип (выходной сигнал)                                       | Пределы допускаемой основной <sup>2)</sup> погрешности                                                                                                                                                                                  | Тип модуля ввода    | Пределы допускаемой основной <sup>3)</sup> погрешности |
| 1                                 | 2                                                 | 3                                                                                                                                        | 4                                                           | 5                                                                                                                                                                                                                                       | 6                   | 7                                                      |
| ИК уровня                         | от 50 до 2050 мм<br>(шкала<br>от 0 до 2000 мм)    | $\Delta$ : $\pm 14,44$ мм (в диапазоне<br>от 0,05 до 0,3 м включ.)<br>$\Delta$ : $\pm 7,49$ мм (в диапазоне<br>от 0,3 до 2,05 м включ.)  | Уровнемеры<br>радарные Sitrans<br>LR250<br>(от 4 до 20 мА)  | $\Delta$ : $\pm 10$ мм (в диапазоне<br>от 0,05 до 0,3 м включ.)<br>$\Delta$ : $\pm 3$ мм (в диапазоне<br>от 0,3 до 10,0 м включ.)<br>$\delta$ : $\pm 0,03$ % (свыше 10,0 м).<br>Абсолютная погрешность<br>токового выхода $\pm 0,02$ мА | 6ES7 331-7HF01-0AB0 | $\gamma$ : $\pm 0,2$ %                                 |
|                                   | от 50 до 3250 мм<br>(шкала<br>от 0 до 3200 мм)    | $\Delta$ : $\pm 16,94$ мм (в диапазоне<br>от 0,05 до 0,3 м включ.)<br>$\Delta$ : $\pm 10,44$ мм (в диапазоне<br>от 0,3 до 2,05 м включ.) |                                                             |                                                                                                                                                                                                                                         |                     |                                                        |
|                                   | от 50 до 10000 мм <sup>1)</sup>                   | см. примечание 3                                                                                                                         |                                                             |                                                                                                                                                                                                                                         |                     |                                                        |
|                                   | от 0 до 12000 мм                                  | $\Delta$ : $\pm 44$ мм                                                                                                                   | Уровнемеры<br>FMR52<br>(от 4 до 20 мА)                      | $\Delta$ : $\pm 2$ мм (в диапазоне<br>от 0 до 40 м)<br>Приведенная к диапазону<br>измерений погрешность<br>токового выхода $\pm 0,25$ %                                                                                                 | 6ES7 331-7HF01-0AB0 | $\gamma$ : $\pm 0,2$ %                                 |
|                                   | от 0 до 40000 мм <sup>1)</sup>                    | см. примечание 3                                                                                                                         |                                                             |                                                                                                                                                                                                                                         |                     |                                                        |
|                                   | от 100 до 12870 мм<br>(шкала<br>от 0 до 12770 мм) | $\gamma$ : $\pm 0,25$ %                                                                                                                  | Уровнемеры<br>Вектор<br>(от 4 до 20 мА)                     | $\gamma$ : $\pm 0,1$ % от диапазона<br>измерений                                                                                                                                                                                        | 6ES7 331-7HF01-0AB0 | $\gamma$ : $\pm 0,2$ %                                 |
|                                   | от 100 до 20000 мм <sup>1)</sup>                  |                                                                                                                                          |                                                             |                                                                                                                                                                                                                                         |                     |                                                        |

| 1         | 2                              | 3                                                                                                                                        | 4                                         | 5                                                                                                                                                                             | 6                   | 7                      |
|-----------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------|
| ИК уровня | от 0 до 2000 мм                | $\Delta$ : $\pm 5,5$ мм                                                                                                                  | Уровнемеры<br>5300<br>(от 4 до 20 мА)     | $\Delta$ : $\pm 3$ мм (в диапазоне<br>от 0,04 до 10 м включ.)<br>$\delta$ : $\pm 0,03$ % (в диапазоне<br>от 10,0 до 50,0 м включ.)                                            | 6ES7 331-7HF01-0AB0 | $\gamma$ : $\pm 0,2$ % |
|           | от 0 до 2400 мм                | $\Delta$ : $\pm 6,23$ мм                                                                                                                 |                                           |                                                                                                                                                                               |                     |                        |
|           | от 0 до 50000 мм <sup>1)</sup> | см. примечание 3                                                                                                                         |                                           |                                                                                                                                                                               |                     |                        |
| ИК НКПР   | от 0 до 100 %<br>НКПР          | $\Delta$ : $\pm 5,51$ % НКПР<br>(в диапазоне<br>от 0 до 50 % НКПР)<br>$\delta$ : $\pm 11,02$ %<br>(в диапазоне<br>от 50 до 100 % НКПР)   | ГСО-Р1<br>(от 4 до 20 мА)                 | $\Delta$ : $\pm 5$ % НКПР (в<br>диапазоне от 0 до 50 %<br>НКПР)<br>$\delta$ : $\pm 10$ % (в диапазоне<br>от 50 до 100 % НКПР)                                                 | 6ES7 331-7HF01-0AB0 | $\gamma$ : $\pm 0,2$ % |
|           | от 0 до 100 %<br>НКПР          | $\Delta$ : $\pm 5,51$ % НКПР<br>(в диапазоне<br>от 0 до 50 % НКПР)<br>$\delta$ : $\pm 11,02$ %<br>(в диапазоне<br>от 50 до 100 % НКПР)   | Газоанализаторы<br>ПГП<br>(от 4 до 20 мА) | $\Delta$ : $\pm 5$ % НКПР (в<br>диапазоне от 0 до 50 %<br>НКПР)<br>$\delta$ : $\pm 10$ % (в диапазоне<br>от 50 до 100 % НКПР)                                                 | 6ES7 331-7HF01-0AB0 | $\gamma$ : $\pm 0,2$ % |
|           | от 0 до 100 %<br>НКПР          | $\Delta$ : $\pm 5,51$ % НКПР<br>(в диапазоне<br>от 0 до 50 % НКПР)<br>$\Delta$ : $\pm 6,61$ % НКПР<br>(в диапазоне<br>от 0 до 50 % НКПР) | ДГС<br>(от 4 до 20 мА)                    | Определение пропана:<br>$\Delta$ : $\pm 5$ % НКПР (в<br>диапазоне от 0 до 50 %<br>НКПР)<br>$\Delta$ : $\pm (0,02 \cdot X + 4)$ % НКПР<br>(в диапазоне<br>от 50 до 100 % НКПР) | 6ES7 331-7HF01-0AB0 | $\gamma$ : $\pm 0,2$ % |

| 1                               | 2             | 3                    | 4 | 5 | 6                   | 7                    |
|---------------------------------|---------------|----------------------|---|---|---------------------|----------------------|
| ИК силы<br>постоянно<br>го тока | от 4 до 20 мА | $\gamma: \pm 0,2 \%$ | — | — | 6ES7 331-7HF01-0AB0 | $\gamma: \pm 0,2 \%$ |

<sup>1)</sup> Указан максимальный диапазон измерений (диапазон измерений может быть настроен на меньший диапазон в соответствии с эксплуатационной документацией на первичный ИП ИК).

<sup>2)</sup> Нормальные условия измерений первичного ИП, входящего в состав ИК ИС, при которых рассчитаны пределы допускаемой основной погрешности измерений, приведены в описании типа первичного ИП.

<sup>3)</sup> Нормальные условия измерений от +15 °С до +25 °С

Примечания:

1 Приняты следующие обозначения:

$\Delta$  – абсолютная погрешность, в единицах измеряемой величины;

$\gamma$  – приведенная к диапазону измерений погрешность, %;

$\delta$  – относительная погрешность, %;

$X$  – измеренное значение определяемого компонента, % НКПР.

2 Погрешность токового выхода уровнемера и погрешность измерений уровня суммируются алгебраически.

3 Пределы допускаемой основной погрешности ИК рассчитывают по формулам:

- абсолютная  $\Delta_{ИК}$ , в единицах измеряемой величины:

$$\Delta_{ИК} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\Delta_{ИП}^2 + \left( \gamma_{ВП} \cdot \frac{X_{\max} - X_{\min}}{100} \right)^2},$$

$$\Delta_{ИК} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\Delta_{ИП}^2 + \Delta_{ВП}^2},$$

где  $\Delta_{ИП}$  – пределы допускаемой основной абсолютной погрешности первичного ИП ИК, в единицах измеряемой величины;

$\gamma_{ВП}$  – пределы допускаемой основной приведенной погрешности вторичной части ИК, %;

$X_{\max}$  – значение измеряемого параметра, соответствующее максимальному значению диапазона аналогового сигнала, в единицах измеряемой величины;

$X_{\min}$  – значение измеряемого параметра, соответствующее минимальному значению границы диапазона аналогового сигнала, в единицах измеряемой величины;

$\Delta_{ВП}$  – пределы допускаемой основной абсолютной погрешности вторичной части ИК, в единицах измеряемой величины;

- относительная  $\delta_{ИК}$ , %:

$$\delta_{ИК} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_{ПП}^2 + \left( \gamma_{ВП} \cdot \frac{X_{\max} - X_{\min}}{X_{изм}} \right)^2},$$

где  $\delta_{ПП}$  — пределы допускаемой основной относительной погрешности первичного ИП ИК, %;

$X_{изм}$  — измеренное значение, в единицах измеряемой величины;

- приведенная  $\gamma_{ИК}$ , %:

$$\gamma_{ИК} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\gamma_{ПП}^2 + \gamma_{ВП}^2},$$

где  $\gamma_{ПП}$  — пределы допускаемой основной приведенной погрешности первичного ИП ИК, %.

4 Для расчета погрешности ИК в условиях эксплуатации:

- приводят форму представления основных и дополнительных погрешностей измерительных компонентов ИК к единому виду (приведенная, относительная, абсолютная);

- для каждого измерительного компонента ИК рассчитывают пределы допускаемых значений погрешности в условиях эксплуатации путем учета основной и дополнительных погрешностей от влияющих факторов.

Пределы допускаемых значений погрешности измерительного компонента ИК в условиях эксплуатации  $\Delta_{СИ}$  рассчитывают по формуле

$$\Delta_{СИ} = \pm \sqrt{\Delta_0^2 + \sum_{i=0}^n \Delta_i^2},$$

где  $\Delta_0$  — пределы допускаемой основной погрешности измерительного компонента;

$\Delta_i$  — погрешности измерительного компонента от i-го влияющего фактора в условиях эксплуатации при общем числе  $n$  учитываемых влияющих факторов.

Для каждого ИК рассчитывают границы, в которых с вероятностью, равной 0,95, должна находиться его погрешность в условиях эксплуатации,  $\Delta_{ИК}$  по формуле

$$\Delta_{ИК} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\sum_{j=0}^k (\Delta_{СИj})^2},$$

где  $\Delta_{СИj}$  — пределы допускаемых значений погрешности  $\Delta_{СИ}$  j-го измерительного компонента ИК в условиях эксплуатации.

Таблица 4 – Показатели надежности ИС

| Наименование характеристики   | Значение |
|-------------------------------|----------|
| Средняя наработка на отказ, ч | 30000    |

### Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку ИС и на титульный лист паспорта типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

| Наименование                                                                                 | Обозначение | Количество шт./экз. |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------|
| Система измерительная АСУТП нефтебазы Новосёлки ООО «ЛУКОЙЛ-Транс», заводской № 01-LT_NB-NOV | —           | 1                   |
| Руководство по эксплуатации                                                                  | —           | 1                   |
| Паспорт                                                                                      | —           | 1                   |

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.5 «Методика (метод) измерений» руководства по эксплуатации ИС.

### Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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 31 декабря 2020 г. № 2315 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах»;

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».

### Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ЛУКОЙЛ-Транс»  
(ООО «ЛУКОЙЛ-Транс»)  
ИНН 7725642022  
Юридический адрес: 115035, г. Москва, ул. Большая Ордынка, д. 1

### Изготовитель

Непубличное Акционерное общество «СИБКОМ» (АО «СИБКОМ»)  
ИНН 0278095326  
Адрес: 450083, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Рихарда Зорге, д. 33/1

**Испытательный центр**

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

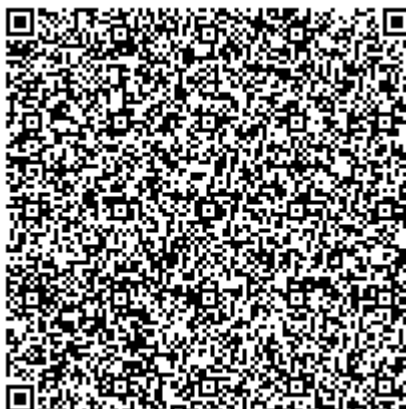
Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, помещ. 263

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

Телефон: +7 (495) 108-69-50

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

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



**УТВЕРЖДЕНО**  
**приказом Федерального агентства**  
**по техническому регулированию**  
**и метрологии**  
**от «04» марта 2025 г. № 433**

Регистрационный № 94801-25

Лист № 1  
Всего листов 6

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Контроллеры программируемые логические ALTUS Nexto Xpress**

**Назначение средства измерений**

Контроллеры программируемые логические ALTUS Nexto Xpress (далее по тексту – контроллеры) предназначены для измерений силы постоянного электрического тока, постоянного электрического напряжения, электрического сопротивления постоянного тока, а также воспроизведения силы постоянного электрического тока и постоянного электрического напряжения.

**Описание средства измерений**

Контроллеры предназначены для управления процессом во всех диспетчерских приложениях, для управления производством, передачей и распределением электроэнергии в таких системах, как гидроэлектростанции (ГЭС) и электроподстанции. Контроллеры могут быть использованы в химической, нефтедобывающей, нефтеперерабатывающей, горнорудной, металлургической, и других отраслях промышленности.

Принцип действия контроллеров заключается в преобразовании входных электрических сигналов посредством аналогово-цифрового преобразования (АЦП) в цифровой код, передаче цифрового кода в центральный процессор и обработке цифрового кода, а также преобразовании заданного кода в выходные электрические сигналы посредством цифроаналогового преобразования (ЦАП), выдаче управляющего воздействия для передачи информационных и управляющих сигналов контроллеров.

Конструктивно контроллеры выполнены в едином пластиковом корпусе с возможностью крепления на DIN-рейку. Подключение внешних связей осуществляется через разъемные соединения, расположенные на верхней и нижней сторонах контроллеров. Имеется наличие интерфейсов Ethernet, CAN, USB и последовательного интерфейса RS-485.

Контроллеры изготавливаются в четырех модификациях: XP315, XP325, XP340 и XP350, отличающихся наличием/отсутствием и количеством аналоговых входов и выходов.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится на маркировочную табличку типографским способом, расположенной на левой стороне корпуса контроллеров.

Нанесение знака поверки на контроллеры в обязательном порядке не предусмотрено.

Пломбирование контроллеров не предусмотрено.

Общий вид контроллеров представлен на рисунках 1-4.

Общий вид маркировочной таблички контроллеров с указанием мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера представлен на рисунке 5.



Рисунок 1 – Общий вид контроллеров модификации XP315



Рисунок 2 – Общий вид контроллеров модификации XP325



Рисунок 3 – Общий вид контроллеров модификации XP340



Рисунок 4 – Общий вид контроллеров модификации XP350



Рисунок 5 – Общий вид маркировочной таблички контроллеров

## Программное обеспечение

Программное обеспечение контроллеров разделяется на встроенное программное обеспечение (далее по тексту – ВПО) и внешнее программное обеспечение (далее по тексту – внешнее ПО), устанавливаемое на персональный компьютер.

ВПО является метрологически значимым, встроено в контроллеры и хранится в их энергонезависимой памяти. ВПО контроллеров устанавливается на заводе-изготовителе в процессе производственного цикла. Оно не доступно пользователю и не подлежит изменению на протяжении всего срока эксплуатации.

Внешнее ПО «MasterTool IEC XE», устанавливаемое на персональный компьютер, позволяет выполнять конфигурирование и настройку отображения результатов выполненных измерений в графическом и цифровом виде, а также архивировать и просматривать результаты ранее выполненных измерений. Внешнее ПО защищено от несанкционированного доступа путем разграничения прав доступа (вход по паролю). Метрологически значимая часть внешнего ПО выделена в файлы библиотеки математических функций `unmsp_math.dll` и `libunmsp_math.so`.

Уровень защиты ВПО и внешнего ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений «высокий» в соответствии с Рекомендацией Р 50.2.077-2014.

Метрологические характеристики контроллеров оцениваются с учетом влияния ПО. Идентификационные данные ПО контроллеров приведены в таблицах 1-2.

Таблица 1 – Идентификационные данные ВПО.

| Идентификационные данные (признаки)                | Значение                                  |
|----------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Идентификационное наименование ПО                  | В соответствии с модификацией контроллера |
| Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже | 1.12.29.0                                 |
| Цифровой идентификатор ПО                          | -                                         |

Таблица 2 – Идентификационные данные метрологически значимой части внешнего ПО.

| Идентификационные данные (признаки)                | Значение       |                  |
|----------------------------------------------------|----------------|------------------|
| Идентификационное наименование ПО                  | unmsp_math.dll | libunmsp_math.so |
| Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже | 1.16.1         | 1.16.1           |
| Цифровой идентификатор ПО                          | -              | -                |

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

| Модификации                | Количество каналов | Диапазоны входного сигнала        | Диапазоны выходного сигнала | Пределы допускаемой (основной) приведенной погрешности | Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, % |
|----------------------------|--------------------|-----------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| ХР315, ХР325, ХР340, ХР350 | 5                  | от 0 до 20 мА                     | -                           | ±0,3 %                                                 | ±0,015                                                        |
|                            |                    | от 0 до 10 В                      | -                           | ±0,3 %                                                 | ±0,010                                                        |
| ХР325, ХР340               | 4                  | от 0 до 400 Ом<br>от 0 до 4000 Ом | -                           | ±0,5 %                                                 | -                                                             |
|                            |                    | -                                 | от 0 до 20 мА               | ±0,3 %                                                 | ±0,020                                                        |
|                            |                    | -                                 | от 0 до 10 В                | ±0,3 %                                                 | ±0,025                                                        |

#### Примечания:

1. Нормируемым значением для приведенной погрешности является максимальное значение диапазона измерений.
2. Дополнительная погрешность измерений вызвана изменением температуры окружающего воздуха от нормальных условий измерений на каждый 1 °С в диапазоне температур от -20 °С до +60 °С
3. Основная и дополнительная погрешности суммируются алгебраически.

Таблица 4 – Технические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                                                       | Значение                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Параметры электрического питания:<br>- номинальное напряжение постоянного тока, В<br>- напряжение постоянного тока, В                             | 24<br>от 19,2 до 30                             |
| Потребляемая мощность, Вт, не более                                                                                                               | 9                                               |
| Габаритные размеры (Ширина×Длина×Высота), мм, не более                                                                                            | 215,5×98,8×34,0                                 |
| Нормальные условия измерений:<br>- температура окружающего воздуха, °С                                                                            | от +23 до +27                                   |
| Условия эксплуатации:<br>- температура окружающего воздуха, °С<br>- относительная влажность окружающего воздуха, %<br>- атмосферное давление, кПа | от -20 до +60<br>от 5 до 96<br>от 84,0 до 106,7 |
| Масса, кг, не более                                                                                                                               | 0,37                                            |

Таблица 5 – Показатели надежности

| Наименование характеристики              | Значение |
|------------------------------------------|----------|
| Средняя наработка до отказа, ч, не менее | 80000    |
| Срок службы, лет, не менее               | 15       |

### Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку типографским способом, расположенной на левой стороне корпуса контроллеров согласно схеме, указанной на рисунке 5 и на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации.

### Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

| Наименование                                                                                           | Обозначение               | Количество |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|------------|
| Контроллер программируемый логический ALTUS Nexto Xpress                                               | Соответствует модификации | 1 шт.      |
| Паспорт                                                                                                | CE116100                  | 1 экз.     |
| Руководство по эксплуатации                                                                            | MU216600                  | 1 экз.     |
| Программное обеспечение                                                                                | MasterTool IEC XE         | 1 экз.     |
| Примечание – Руководство по эксплуатации и программное обеспечение предоставляются в электронном виде. |                           |            |

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2.2.1 «Принцип действия и метод измерений» руководства по эксплуатации MU216600.

### Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

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

Контроллеры программируемые логические ALTUS Nexto Xpress. Стандарт предприятия.

### Правообладатель

Altus Sistemas de Automação S.A., Бразилия

Адрес: Brazil, Av. Theodomiro Porto da Fonseca, 3101 Lote 01, São Leopoldo/RS - CEP 93022-715

Телефон: +55 51 3589 9500

E-mail: vendas@altus.com.br

**Изготовитель**

Altus Sistemas de Automação S.A., Бразилия

Адрес: Brazil, Av. Theodomiro Porto da Fonseca, 3101 Lote 01, São Leopoldo/RS - CEP 93022-715

Телефон: +55 51 3589 9500

E-mail: vendas@altus.com.br

**Испытательный центр**

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

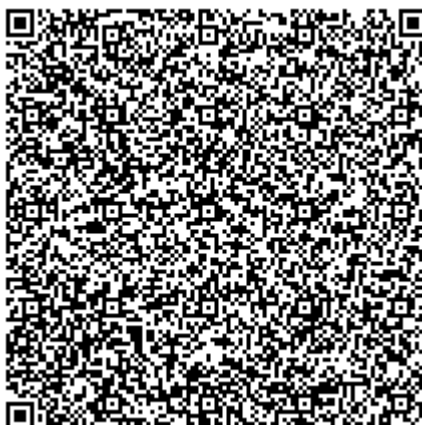
Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, помещ. 263

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

Тел.: +7 (495) 108 69 50

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

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



**УТВЕРЖДЕНО**  
**приказом Федерального агентства**  
**по техническому регулированию**  
**и метрологии**  
**от «04» марта 2025 г. № 433**

Регистрационный № 94802-25

Лист № 1  
Всего листов 9

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Расходомеры ультразвуковые SMARTFLEX**

**Назначение средства измерений**

Расходомеры ультразвуковые SMARTFLEX (далее – расходомеры) предназначены для измерений объема жидкости в потоке и объемного расхода жидкости.

**Описание средства измерений**

Принцип действия расходомеров основан на методе измерения расхода жидкости при помощи ультразвукового зондирования, при котором ультразвуковые колебания, возбуждаемые электроакустическими преобразователями, распространяются в измеряемой среде по и против направления потока. Электроакустические преобразователи, подключенные к вторичному измерительному преобразователю расходомера, поочередно выполняют функцию излучателей и приемников. При движении жидкости время распространения ультразвуковых колебаний по потоку меньше, чем время распространения против потока, а разница этих времен пропорциональна скорости потока и, следовательно, расходу жидкости. При превышении содержания твердых частиц в среде более 10 %, подключается доплеровский режим ультразвукового зондирования.

Расходомеры выполняют измерения объема жидкости в потоке и объемного расхода жидкости при прямом и/или обратном направлении потока жидкости.

В состав расходомеров входят первичный преобразователь расхода (далее – ПП) и вторичный преобразователь (далее – ВП).

ПП расхода представляет собой измерительный участок, с установленными на нем электроакустическими преобразователями (далее – ПЭП) полнопроходного, накладного или врезного типа. ПЭП полнопроходного типа устанавливаются в разрыв техпроцесса на фланцевом соединении, ПЭП накладного типа устанавливаются на стенку измерительного участка, ПЭП врезного типа устанавливаются в специально подготовленные отверстия в стенке измерительного участка. В качестве измерительного участка используется специально изготовленный отрезок трубы с приспособлениями для установки электроакустических преобразователей, преобразователя температуры, преобразователя давления и монтажа в трубопровод.

Возможно использование в качестве измерительного участка отрезка действующего трубопровода надлежащего качества и состояния после его подготовки к монтажу преобразователей.

ВП расходомера формирует зондирующие импульсы, управляет измерительным процессом, выполняет расчеты, обеспечивает взаимодействие с периферийными устройствами, хранение в энергонезависимой памяти необходимых для работы параметров, результатов измерений и их вывод на устройства индикации. ВП изготавливается из металла или пластмассы и может иметь исполнение с автономным питанием.

Измеренные значения могут преобразовываться и передаваться с помощью модулей интерфейсов: импульсный/частотный выход, токовая петля, M-Bus, Modbus, HART, LoRaWAN или LPWAN. Преобразователь сигналов может быть выполнен с внешним блоком питания или с внутренним блоком питания.

Расходомеры выпускаются в раздельном или моноблочном конструктивных вариантах:

– раздельное – электроакустические преобразователи устанавливаются на трубопровод, а вторичный измерительный преобразователь — на удалении от электроакустических преобразователей. В данном варианте возможно проведение многоканальных измерений (подключение к одному вторичному измерительному преобразователю нескольких комплектов электроакустических преобразователей, установленных на разные контролируемые трубопроводы);

– единое – отрезок трубопровода с установленными в нем электроакустических преобразователей и вторичного измерительного преобразователя составляют единую конструкцию.

Расходомеры выпускаются в нескольких модификациях, отличающихся типом ПЭП, способом установки ПЭП, схемой зондирования потока жидкости в трубопроводе, номинальным диаметром трубопровода в месте установки ПЭП, конструктивным исполнением, исполнением ВП, длиной кабеля.

Модификации расходомеров обозначается и маркируется следующим образом:

|   |    |    |    |    |    |
|---|----|----|----|----|----|
| 1 | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  |
| x | -x | -x | -x | -x | -x |

1 Тип ПЭП:

- «U» полнопроходной;
- «S» врезной;
- «M» накладной.

2 Способ установки акустических преобразователей ПЭП: <sup>1)</sup>

- «O» по оси трубопровода;
- «D» по диаметру;
- «H1» по одной хорде;
- «H2» по двум хордам.

3 Схема зондирования потока жидкости в трубопроводе: <sup>1)</sup>

- «1» однолучевая;
- «2» двухлучевая;
- «3» специального исполнения.

4 Номинальный диаметр трубопровода в месте установки ПЭП, мм. <sup>1)</sup>

5 Конструктивное исполнение ВП:

- «E» единое;
- «P» раздельное.

6 Длина кабеля, м. <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> – для расходомеров модификации «M» ставят «/» ;

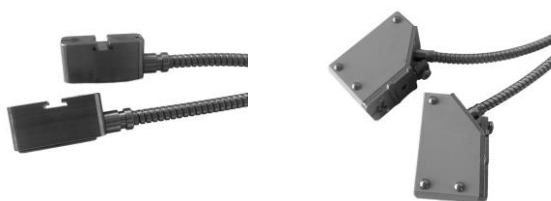
<sup>2)</sup> не указывается для расходомеров модификаций «E».

Общий вид ПЭП, ВП и ПП расходомеров представлен на рисунке 1. Цвет корпуса расходомера может быть изменен в соответствии с требованиями заказчика.



а) ВП модификации «Р»

б) ВП модификации «Е»



в) ПЭП модификации «М»

г) ПЭП модификации «S»



д) ПП с ПЭП модификации «U»

Рисунок 1 – Общий вид расходомеров

Пломбировка от несанкционированного доступа расходомеров осуществляется нанесением знака поверки на самоклеящуюся наклейку или давлением на пластиковую

(свинцовую) пломбу, установленную на контрольной проволоке, пропущенной через специальные отверстия, предотвращающую доступ к электронной плате расходомера.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака поверки представлена на рисунке 2.



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

Заводской номер расходомеров наносится в цифровом формате на маркировочную табличку, закрепленную на корпусе ВП, методами шелкографии, металлографии или лазерной гравировки.

Обозначения мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера представлены на рисунке 3.

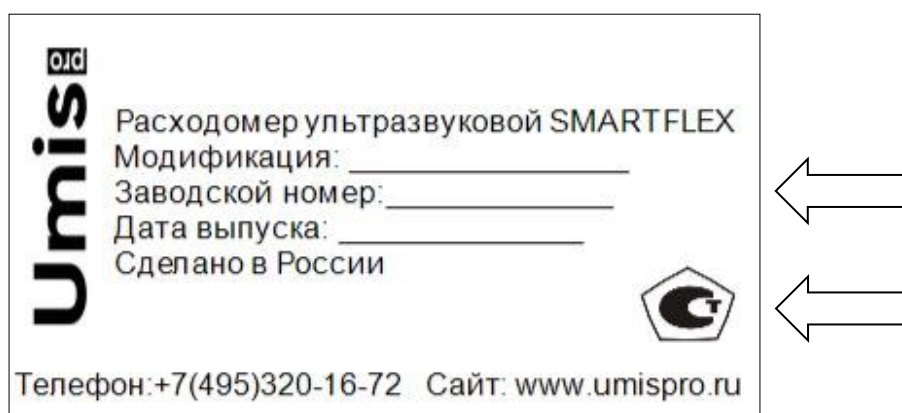


Рисунок 3 – Обозначения мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера

## Программное обеспечение

расходомеров является встроенным.

После включения питания встроенное программное обеспечение проводит ряд самодиагностических проверок, во время работы осуществляет сбор и обработку поступающих данных, а также циклическую проверку целостности конфигурационных данных.

Программное обеспечение расходомеров предназначено для обработки сигналов, выполнения математической обработки результатов измерений, обеспечения взаимодействия с периферийными устройствами, хранения в энергонезависимой памяти результатов измерений и их вывода на устройства индикации.

Метрологические характеристики средства измерений нормированы с учетом влияния программного обеспечения.

Идентификационные данные программного обеспечения расходомеров приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

| Идентификационные данные (признаки)                              | Значение                   |
|------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Идентификационное наименование ПО                                | SMARTFLEX                  |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО                        | не ниже 1.XX <sup>1)</sup> |
| Цифровой идентификатор ПО                                        | –                          |
| <sup>1)</sup> X – относится к метрологически незначимой части ПО |                            |

Уровень защиты программного обеспечения от преднамеренных и непреднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» согласно Р 50.2.077-2014. В расходомерах предусмотрена надежная защита от несанкционированных вмешательств.

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                                                                                       | Значение              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Диапазон измерений объемного расхода жидкости, <sup>1)</sup> м <sup>3</sup> /ч                                                                                                    | от 0,03 до 120000     |
| Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности при измерении объемного расхода жидкости и объема жидкости в потоке при использовании частотно-импульсного канала, % | ±0,05                 |
| Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности при измерении объемного расхода жидкости при использовании токового канала, %                                        | ±(10/I <sub>M</sub> ) |
| где I <sub>M</sub> – значение, численно равное силе постоянного тока                                                                                                              |                       |
| <sup>1)</sup> – конкретное значение указывается в паспорте                                                                                                                        |                       |

Таблица 3 – Пределы допускаемой основной относительной погрешности расходомеров модификаций «У» при измерении объема жидкости в потоке и объемного расхода жидкости при поверке методом непосредственного сличения

| DN <sup>1)</sup> , мм                                                                                                                                   | Способ установки ПЭП | Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений объемного расхода жидкости и объема жидкости в потоке, % |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| от 10 до 32                                                                                                                                             | по оси трубопровода  | $\pm(1,5+0,2/v)$                                                                                                          |
| от 32 до 80                                                                                                                                             | по диаметру          | $\pm(1,2+0,2/v)$                                                                                                          |
| от 100 до 300                                                                                                                                           | по диаметру          | $\pm(1,0+0,2/v)$                                                                                                          |
| от 50 до 80                                                                                                                                             | по двум хордам       | $\pm(0,5+0,2/v)$                                                                                                          |
| от 100 до 300                                                                                                                                           | по двум хордам       | $\pm(0,4+0,2/v)$                                                                                                          |
| где v – значение, численно равное скорости потока<br><sup>1)</sup> – наибольшее значение объемного расхода жидкости не превышает 2000 м <sup>3</sup> /ч |                      |                                                                                                                           |

Таблица 4 – Пределы допускаемой основной относительной погрешности расходомеров модификаций «У» при измерении объема жидкости в потоке и объемного расхода жидкости при поверке имитационным методом

| DN, мм                                            | Способ установки ПЭП | Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений объемного расхода жидкости и объема жидкости в потоке, % |
|---------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| от 300 до 2000                                    | по диаметру          | $\pm(1,5+0,2/v)$                                                                                                          |
| от 300 до 2600                                    | по двум хордам       | $\pm(0,8+0,2/v)$                                                                                                          |
| где v – значение, численно равное скорости потока |                      |                                                                                                                           |

Таблица 5 – Пределы допускаемой основной относительной погрешности расходомеров модификаций «S» при измерении объема жидкости в потоке и объемного расхода жидкости

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                              | Значение         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений объемного расхода жидкости и объема жидкости в потоке, %<br>– при поверке методом непосредственного сличения <sup>1)</sup>              | $\pm(0,3+0,2/v)$ |
| – при поверке имитационным методом <sup>2)</sup>                                                                                                                                                         | $\pm(0,6+0,2/v)$ |
| где v – значение, численно равное скорости потока<br><sup>1)</sup> – наибольшее значение объемного расхода жидкости не превышает 2000 м <sup>3</sup> /ч<br><sup>2)</sup> – номинальный диаметр от DN 300 |                  |

Таблица 6 – Пределы допускаемой основной относительной погрешности расходомеров модификаций «М» при измерении объема жидкости в потоке и объемного расхода жидкости

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                              | Значение                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений объемного расхода жидкости и объема жидкости в потоке, %<br>– при поверке методом непосредственного сличения <sup>1)</sup>              | $\pm(1+0,1/v)$ ; $\pm(0,5+0,1/v)$ |
| – при поверке имитационным методом <sup>2)</sup>                                                                                                                                                         | $\pm(1,5+0,1/v)$                  |
| где v – значение, численно равное скорости потока<br><sup>1)</sup> – наибольшее значение объемного расхода жидкости не превышает 2000 м <sup>3</sup> /ч<br><sup>2)</sup> – номинальный диаметр от DN 300 |                                   |

Таблица 7 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                                                                                     | Значение                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Диаметр номинальный, DN <sup>1)</sup>                                                                                                                                           | от 10 до 3000                                             |
| Измеряемая среда                                                                                                                                                                | жидкость <sup>2)</sup>                                    |
| Давление измеряемой среды, МПа <sup>1) 3)</sup> , не более                                                                                                                      | 1,6; 2,5; 6,3                                             |
| Диапазон температуры измеряемой среды <sup>1)</sup> , °С                                                                                                                        | от -40 до +150                                            |
| Диапазон плотности измеряемой среды <sup>1)</sup> , кг/м <sup>3</sup>                                                                                                           | от 700 до 1200                                            |
| Диапазон скорости потока измеряемой среды <sup>1)</sup> , м/с                                                                                                                   | от 0 до 21                                                |
| Напряжение электрического питания, В<br>– напряжение переменного тока, В<br>– частота переменного тока, Гц<br>– напряжение постоянного тока, В                                  | от 100 до 230 (-15 % / +10 %)<br>50/60<br>24 (-80%/ +67%) |
| Напряжение питания встроенной литиевой батареи, В                                                                                                                               | 3,6-7,2                                                   |
| Потребляемая мощность, Вт, не более                                                                                                                                             | 15                                                        |
| Длина кабеля между ПП и ВП, м, не более                                                                                                                                         | 1000                                                      |
| Ёмкость цифрового отсчетного устройства, м <sup>3</sup>                                                                                                                         | 999999,999                                                |
| Габаритные размеры <sup>1)</sup> , мм, не более<br>– высота<br>– ширина<br>– длина                                                                                              | 2700<br>3000<br>2700                                      |
| Масса <sup>1)</sup> , кг, не более                                                                                                                                              | 3000                                                      |
| Условия эксплуатации <sup>1)</sup> :<br>– температура окружающей среды, °С<br>– относительная влажность окружающего воздуха<br>°С, %, не более<br>– атмосферное давление, кПа   | от -50 до +180<br><br>от 30 до 98<br>от 84 до 106,7       |
| Степень защиты по ГОСТ 14254-2015 <sup>1)</sup>                                                                                                                                 | IP67/68                                                   |
| <sup>1)</sup> – конкретное значение указано в паспорте<br><sup>2)</sup> – конкретная жидкость указана в паспорте<br><sup>3)</sup> – для расходомеров модификации «М» ставят «–» |                                                           |

Таблица 8 – Показатели надежности

| Наименование характеристики   | Значение |
|-------------------------------|----------|
| Средний срок службы, лет      | 12       |
| Средняя наработка на отказ, ч | 120 000  |

### Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель наносится на маркировочную табличку, закрепленную на корпусе ВП, методами шелкографии, металлографики или лазерной гравировки и по центру титульных листов руководства по монтажу и эксплуатации и паспорта типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 9 – Комплектность средства измерений

| Наименование                | Обозначение | Количество |
|-----------------------------|-------------|------------|
| Расходомер ультразвуковой   | SMARTFLEX   | 1 шт.      |
| Руководство по эксплуатации | –           | 1 экз.     |
| Паспорт                     | –           | 1 экз.     |

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в разделе 1 «ОПИСАНИЕ И РАБОТА» руководства 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»;

ТУ 26.51.52-006-52094329-2024 Расходомеры ультразвуковые SMARTFLEX. Технические условия.

**Правообладатель**

Общество с ограниченной ответственностью «ЮМИС ПРО» (ООО «ЮМИС ПРО»)  
ИНН 5009130613

Юридический адрес: 142005, Московская обл., г.о. Домодедово, г. Домодедово, мкр. Северный, ул. Советская, д.50, кв 478

Телефон: +7(495) 320-16-72

E-mail: info@umispro.ru

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «ЮМИС ПРО» (ООО «ЮМИС ПРО»)  
ИНН 5009130613

Юридический адрес: 142005, Московская обл., г.о. Домодедово, г. Домодедово, мкр. Северный, ул. Советская, д. 50, кв 478

Адрес места осуществления деятельности: 142603, Московская обл., г. Орехово-Зуево, 1-й Подгорный пр-д, д. 3

Телефон: +7(495) 320-16-72

E-mail: info@umispro.ru

**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»)

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

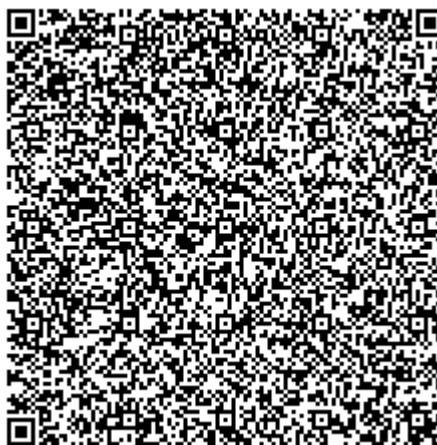
Фактический адрес: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская,  
д. 7«а»

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

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

Web-сайт: [www.vniir.org](http://www.vniir.org)

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



**УТВЕРЖДЕНО**  
**приказом Федерального агентства**  
**по техническому регулированию**  
**и метрологии**  
**от «04» марта 2025 г. № 433**

Регистрационный № 94803-25

Лист № 1  
Всего листов 6

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Установки поверочные переносные ТЕСТ-ИПУ**

**Назначение средства измерений**

Установки поверочные переносные ТЕСТ-ИПУ (далее – установки) предназначены для измерений, воспроизведения, хранения и передачи данных единиц объёма жидкости в потоке и объемного расхода жидкости при проведении исследований, испытаний, поверки, калибровки и других работ по определению метрологических характеристик средств измерений единиц объёма жидкости в потоке и/или объемного расхода жидкости.

**Описание средства измерений**

Конструктивно установки состоят из заключенных в пластиковом корпусе, следующих частей:

- первичного преобразователя расхода;
  - контроллера, служащего для управления с помощью встроенной клавиатуры/кнопок процессом поверки счетчиков, вычисления и отображения на жидкокристаллическом индикаторе значений расхода и объема протекшей жидкости, а также результатов поверки;
  - аккумулятора;
  - гибкого гидравлического тракта с комплектом соединителей;
  - принадлежностей (оптосчитывателя (опция), блока питания, хомутов и т.п.).
- Дополнительно установки могут комплектоваться следующими опциями:
- радиомодуля для дистанционного управления процессом поверки (опция);
  - bluetooth модуля (опция);
  - фильтра (опция).

Установки выпускаются в одной модификации.

Принцип действия установок основан на измерении объема жидкости в потоке, объемного расхода жидкости преобразователем расхода с последующей обработкой результатов измерений, хранением в памяти установок результатов измерений, передачей информации на устройства индикации.

Установка применяется для поверки на месте эксплуатации или в иных поверочных и калибровочных лабораториях счетчиков воды для регистрации прошедшего объёма воды в долях.

Подключение установок к рабочему контуру, в котором расположено поверяемое средство измерений, производится с помощью гибкого гидравлического тракта с комплектом соединителей. Жидкость проходит через поверяемое средство измерений, гибкий гидравлический тракт, рабочий контур установки, и далее либо в сток, либо в накопительный бак. Регулирование скорости потока осуществляется использованием внешнего крана на выводящем шланге.

Контроль установленного объемного расхода жидкости и прошедшего объема жидкости в потоке осуществляется по показаниям дисплея или может осуществляться через

интерфейс связи Bluetooth на периферийное устройство – смартфон.  
Общий вид установок представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид установок

Установки пломбируются одним из следующих вариантов: свинцовая или пластиковая пломба, наклейка, заливка.

Знак утверждения типа наносится на этикетку, которая прикрепляется к лицевой части корпуса контроллера. Заводской номер установки состоит из 4 цифр и наносится на лицевую часть корпуса контроллера в виде наклейки. Место нанесения знака утверждения типа средства измерений и место расположения заводского номера указаны на рисунке 2.

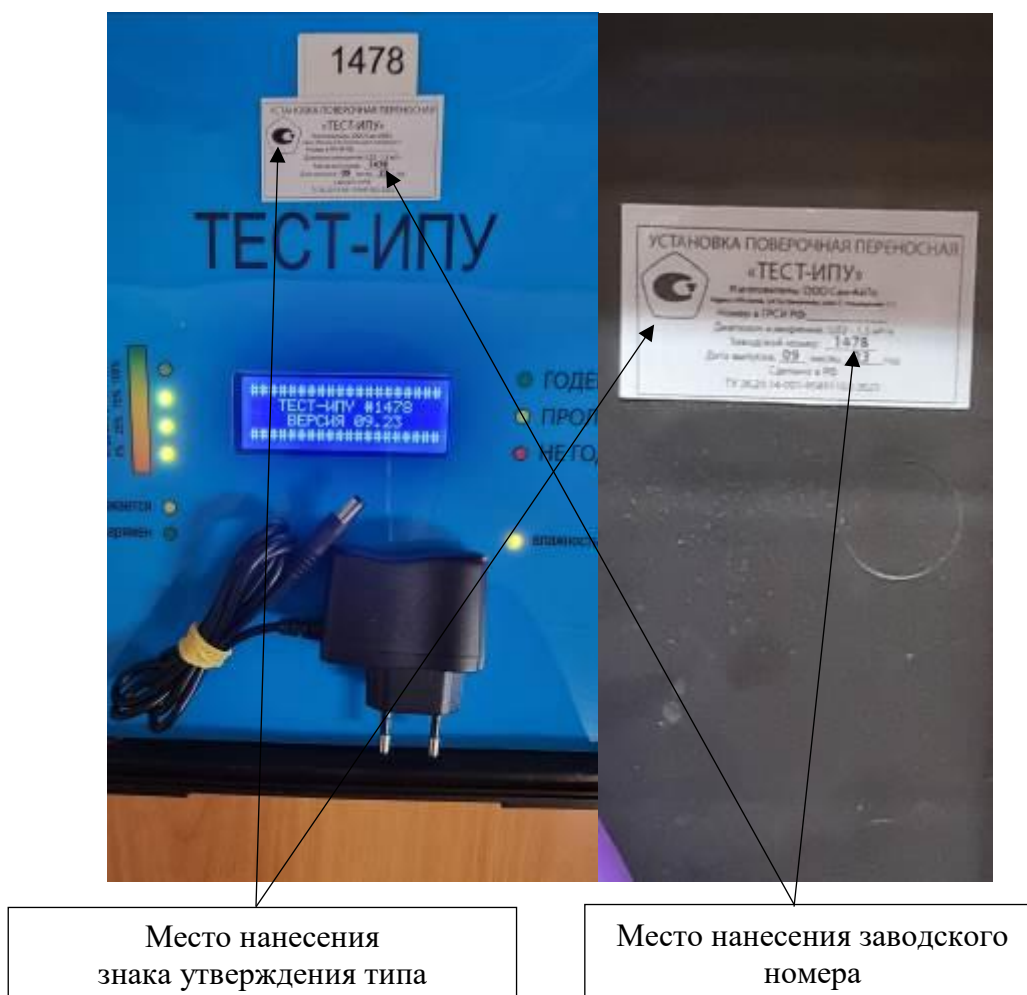


Рисунок 2 – Места расположения знака утверждения типа и заводского номера средств измерений

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

### Программное обеспечение

Установки имеют встроенное и насчитываемое программное обеспечение (ПО). В процессе эксплуатации ПО не может быть изменено, т.к. конструкция установок исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Программное обеспечение установок предназначено для обработки сигналов, выполнения математической обработки результатов измерений, обеспечения взаимодействия с периферийными устройствами, хранения результатов измерений и их вывода на устройства индикации.

Метрологические характеристики установок нормированы с учетом влияния программного обеспечения.

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

| Идентификационные данные (признаки)                                | Значение       |
|--------------------------------------------------------------------|----------------|
| Идентификационное наименование ПО                                  | test-ipu       |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО                          | не ниже XX.YY* |
| Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)    | —              |
| * – где «XX» - значения от 01 до 08<br>«YY» - значения от 23 до 99 |                |

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

**Метрологические и технические характеристики**  
приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                                                   | Значение характеристики  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Диапазон расхода жидкости, м <sup>3</sup> /ч                                                                                                                                                                                                                  | от 0,02 до 1,5           |
| Минимальный объемный расход жидкости, Q <sub>min</sub> , м <sup>3</sup> /ч                                                                                                                                                                                    | 0,02                     |
| Переходный объемный расход жидкости, Q <sub>t</sub> , м <sup>3</sup> /ч                                                                                                                                                                                       | 0,06                     |
| Максимальный расход жидкости, Q <sub>max</sub> , м <sup>3</sup> /ч                                                                                                                                                                                            | 1,5                      |
| Пределы допускаемой относительной погрешности (доверительные границы суммарной погрешности) установки при измерении (воспроизведении) единиц объема и(или) объемного расхода жидкости в потоке, %:<br>- $Q_{min} \leq Q < Q_t$<br>- $Q_t \leq Q \leq Q_{max}$ | $\pm 0,75$<br>$\pm 0,50$ |

Таблица 3 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                      | Значение характеристики                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Диаметр условного прохода Ду, мм                                                                                                                                                                                                 | 15                                                                             |
| Габаритные размеры установок, мм, не более:<br>- длина<br>- ширина<br>- высота                                                                                                                                                   | 415<br>170<br>325                                                              |
| Масса установки кг, не более                                                                                                                                                                                                     | 5                                                                              |
| Рабочие условия эксплуатации:<br>- диапазон температуры окружающей среды, °С<br>- температура рабочей жидкости, °С<br>- относительная влажность при 25 °С, %, не более<br>- атмосферное давление, кПа<br>- напряжение питания, В | от +15 до +25<br>от +5 до +90<br><br>от 30 до 80<br>от 84 до 106<br>от 4 до 15 |

### Знак утверждения типа

наносится на этикетку, закрепленную на лицевой части установки, методом термопечати или лазерной гравировки или фотохимическим методом, и в верхней части по центру титульных листов паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность

| Наименование                                                            | Обозначение     | Количество |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------|
| Установка поверочная переносная                                         | ТЕСТ-ИПУ        | 1 шт.      |
| Установка поверочная переносная «ТЕСТ-ИПУ». Паспорт                     | 001.УПП.2023 ПС | 1 экз.     |
| Установка поверочная переносная «ТЕСТ-ИПУ». Руководство по эксплуатации | 001.УПП.2023 РЭ | 1 экз.     |
| Установка поверочная переносная ТЕСТ-ИПУ. Методика поверки.             | -               | 1 экз.*    |
| Комплект монтажных частей и принадлежностей                             | -               | 1 шт.      |
| *- По отдельному заказу.                                                |                 |            |

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе 001.УПП.2023 РЭ «Установка поверочная переносная «ТЕСТ-ИПУ». Руководство по эксплуатации» в п. 2.2.

### 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»;

ТУ 26.51.52-001-95891102-2023 «Установки поверочные переносные «ТЕСТ-ИПУ». Технические условия».

### Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью Сан-АйТи (ООО Сан-АйТи)

ИНН 9715440895

Юридический адрес: 127106, г. Москва, Муниципальный округ Марфино, ул. Гостиничная, д. 5, помещ. 1/1

Телефон (факс): +7 (917)136-26-64

E-mail: lange@sun-it.ru

Web-сайт: <https://www.sun-it.ru>

### Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Сан-АйТи (ООО Сан-АйТи)

ИНН 9715440895

Адрес: 127106, г. Москва, Муниципальный округ Марфино, ул. Гостиничная, д. 5, помещение 1/1

Телефон (факс): +7 (917)136-26-64

E-mail: lange@sun-it.ru

Web-сайт: <https://www.sun-it.ru>

**Испытательный центр**

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

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

Телефон (факс): +7 495-491-78-12

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

Web-сайт: <https://www.kip-mce.ru>

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



**УТВЕРЖДЕНО**  
**приказом Федерального агентства**  
**по техническому регулированию**  
**и метрологии**  
**от «04» марта 2025 г. № 433**

Регистрационный № 94804-25

Лист № 1  
Всего листов 10

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Системы обеспечения контроля автотранспорта СОЙКА**

**Назначение средства измерений**

Системы обеспечения контроля автотранспорта СОЙКА (далее по тексту – Системы) предназначены для измерений в автоматическом режиме скорости движения транспортных средств (далее по тексту – ТС) радиолокационным методом и/или методом по видеокдрам в зоне контроля и на контролируемом участке дороги, угла между осью видеоблока и направлением на ТС, расстояний до объектов, интервалов времени, определения текущих значений времени, синхронизированных с национальной шкалой координированного времени UTC(SU), определение координат местоположения Системы в плане.

**Описание средства измерений**

Системы могут состоять из одного или более измерительного модуля (далее по тексту – ИМ) типа 1, 2, 3 или 4; могут содержать один или более видео модуль (далее по тексту – ВМ) типа 1, 2 или 3; один или более радарный модуль (далее по тексту – РМ), один и более внешний модуль вычислительного сервера (далее по тексту – ВС).

ИМ типа 1 и 2 изготовлен в моноблочном пыле- влагозащищенном корпусе и содержит в себе видеоблок, навигационный блок, блок подсветки; может содержать блок ВС, радарный блок, блок системы питания. ИМ типа 3 изготовлен в моноблочном пыле-, влаго- и пулезащищенном корпусе и содержит в себе видеоблок, навигационный блок; может содержать блок ВС, радарный блок, блок системы питания. ИМ типа 4 изготовлен в моноблочном пыле- влагозащищенном корпусе и содержит в себе навигационный блок, может содержать блок ВС, блок системы питания.

РМ изготовлен в моноблочном пыле- влагозащищенном корпусе, содержит в себе радарный блок, может крепиться к корпусу ИМ, ВМ или устанавливаться отдельно от них.

ВМ изготовлен в моноблочном пыле- влагозащищенном корпусе и содержит в себе видеоблок. ВМ типа 3 представляет собой поворотную распознающую видеокамеру, предназначен для кругового обзора и имеет возможность вращения по горизонтали на 360°, может содержать ИК подсветку по заказу заказчика. Корпус ВМ типа 3 изготавливается из пластика и/или алюминиевого сплава, окрашиваемого в цвета по заказу заказчика.

ВС представляет собой компьютер с установленным программным обеспечением «ДВК ВИМ», может входить в состав ИМ, может входить в состав стороннего серверного оборудования или представлять из себя внешний модуль, выполненный в пыле- влагозащищенном корпусе. ВС собирает и обрабатывает данные со всех модулей Системы. При наличии в составе Системы нескольких ВС назначается один главный сервер.

В состав Систем могут входить различные комбинации составных частей, при этом обязательно наличие, как минимум, одного ИМ типа 1, 2 или 3 в паре с ВС или ИМ типа 4 в паре с ВС и ВМ любого типа.

В состав Систем может входить дополнительное оборудование: камеры, осветители, в том числе инфракрасного диапазона, блоки питания, блоки интеграции, блоки контроля состояния дорожного покрытия, блоки контроля параметров окружающей среды, антенны, защитные козырьки, бронекожухи, коммуникационное оборудование, кронштейны и комплекты для установки Системы.

Возможна работа Системы при измерениях скорости движения ТС в зоне контроля и на контролируемом участке дороги комбинированным методом – одновременно радиолокационным методом и методом по видеокадрам.

Измерение скорости ТС в зоне контроля и на контролируемом участке дороги радиолокационным или комбинированным методом производится при наличии в составе Системы одного или более ИМ с радарным блоком и/или РМ.

Измерение скорости ТС на контролируемом участке дороги может быть реализовано при наличии в Системе нескольких ИМ любого типа.

Возможно использование Систем в стационарном, передвижном или мобильном вариантах размещения.

В стационарном варианте размещения модули системы размещаются на опорах, стойках и других элементах обустройства автомобильных дорог; в передвижном варианте размещения модули Системы размещаются на штативах, треногах, и т.д., вышках на базе ТС; в мобильном варианте размещения модули Системы размещаются на борту движущегося ТС.

При наличии в составе ИМ типа 4, ВМ любого типа, внешнего модуля ВС Системы могут использоваться только в стационарном варианте размещения.

Принцип действия Систем при измерении скорости движения ТС по видеокадрам в зоне контроля основан на автоматическом измерении расстояния, пройденного ТС в зоне контроля от точки первой фиксации до точки последней фиксации, и интервала времени, за которое это расстояние было пройдено, без необходимости предварительной градуировки плоскости проезжей части как при стационарном, так и при передвижном варианте размещения.

Принцип действия Систем при измерении скорости движения ТС радиолокационным методом в зоне контроля основан на измерении разности частот высокочастотных сигналов при отражении от ТС (эффект Доплера), без необходимости предварительной градуировки плоскости проезжей части как при стационарном, так и при передвижном или мобильном варианте размещения.

Принцип действия Систем при измерении скорости движения ТС на контролируемом участке дороги основан на измерении расстояния, пройденного ТС от точки фиксации в зоне контроля на въезде до точки фиксации в зоне контроля на выезде с участка, а также измерения интервала времени между моментами фиксации ТС в зоне контроля на въезде и зоне контроля на выезде с контролируемого участка.

Принцип действия Систем при измерении угла между осью видеоблока и направлением на ТС основан на измерении разности частот высокочастотных сигналов при отражении от ТС.

Принцип действия Систем при измерении расстояний до объектов основан на методах проективной геометрии. Система измеряет расстояние от проекции на плоскости дороги априорно известной формы (ГРЗ ТС, разметка на дорожном полотне) и объектами, находящимися на плоскости дороги, и позволяет определить расстояние от видеоблока до ТС, расстояние между ТС, движущимися в одной полосе, расстояние от разметки на дорожном полотне до ТС.

Принцип действия Систем при измерении текущих значений времени и координат местоположения основан на параллельном приеме и обработке сигналов навигационных космических аппаратов космических навигационных систем ГЛОНАСС/GPS с помощью приемника, входящего в состав Системы, автоматической синхронизации шкалы времени

Системы с национальной шкалой времени UTC(SU) и записи текущего момента времени и координат в сохраняемые фото- и видеок cadры, формируемые Системой.

К данному типу средств измерений относятся Системы следующих модификаций СОЙКА 1, СОЙКА 2, СОЙКА 1У, СОЙКА 2У. Модификации отличаются пределами абсолютной погрешности определения текущего значения времени, синхронизированного с национальной шкалой координированного времени UTC(SU), и возможностью измерений угла между осью видеоблока и направлением на ТС.

Наличие заявленных метрологических характеристик зависит от функциональных особенностей и состава конкретной Системы, приведенных в паспорте на Систему.

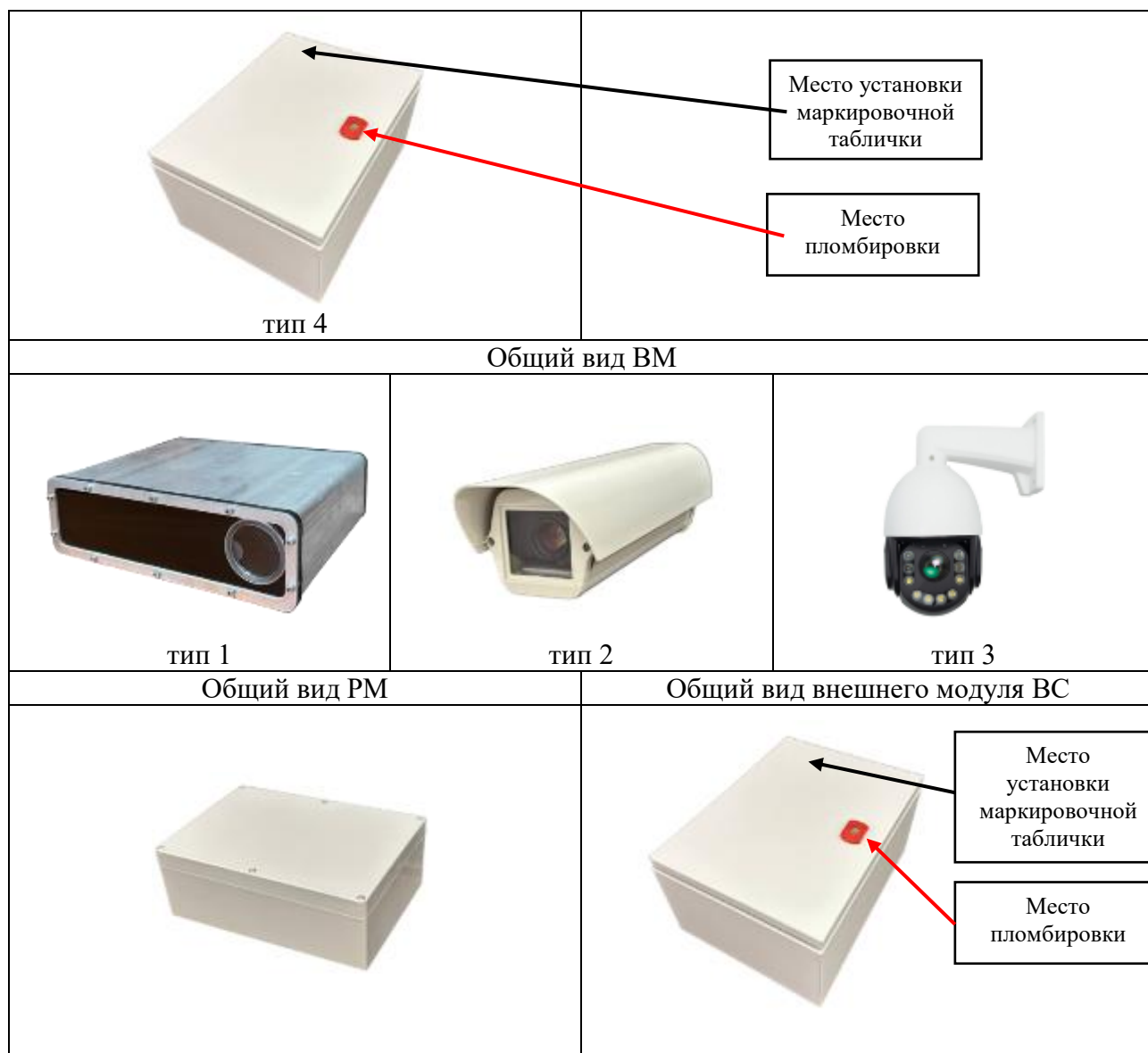
Нанесение знака поверки на Систему не предусмотрено.

Заводской номер в буквенно-цифровой форме, состоящий из букв латинского алфавита и арабских цифр, наносится типографским или ударным способом на маркировочную табличку, устанавливаемую на стенку корпуса ИМ.

Общий вид модулей Системы с указанием мест пломбировки от несанкционированного доступа и места установки маркировочной таблички представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Общий вид модулей Системы с указанием места установки маркировочной таблички и мест пломбировки от несанкционированного доступа

| Общий вид ИМ                                                                                 |                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| <br>тип 1  | <div>Место установки маркировочной таблички</div> <div>Место пломбировки</div> |
| <br>тип 2 | <div>Место установки маркировочной таблички</div> <div>Место пломбировки</div> |
| <br>тип 3 | <div>Место установки маркировочной таблички</div> <div>Место пломбировки</div> |



Системы работают в круглосуточном автоматическом режиме без участия человека. Функционально Системы применяются для распознавания ГРЗ ТС, статистического анализа транспортного потока, определения показателей транспортного потока и фиксации нарушений правил дорожного движения (далее – ПДД) и нарушений в сфере благоустройства, связанные с размещением ТС. Фиксируемые типы нарушений соответствуют КоАП РФ, ГОСТ Р 57144-2016 и включают в себя, но не ограничиваясь:

- превышения установленной скорости движения ТС;
- превышения средней скорости движения ТС;
- остановки на железнодорожном переезде;
- стоянки на железнодорожном переезде;
- несоблюдение требований, предписанных дорожными знаками или разметкой проезжей части дороги;
- несоблюдение требований, предписанных дорожными знаками или разметкой проезжей части дороги, запрещающими остановку или стоянку ТС;
- несоблюдение требований, предписанных дорожными знаками, запрещающими движение грузовых ТС;
- движение грузового ТС по автомагистрали далее второй полосы;
- движение ТС по полосе для маршрутных ТС в нарушение ПДД;

- остановки ТС на полосе для маршрутных ТС в нарушение ПДД;
- нарушение правил остановки или стоянки ТС;
- остановки или стоянки на местах, отведенных для ТС инвалидов;
- остановки или стоянки ТС на пешеходном переходе и ближе 5 м перед ним;
- нарушение правил остановки или стоянки ТС на тротуаре;
- остановки или стоянки ТС в местах остановки маршрутных ТС или стоянки легковых такси либо ближе 15 м от мест остановки маршрутных ТС или стоянки легковых такси;
- остановки или стоянки ТС на трамвайных путях либо остановки ТС далее первого ряда от края проезжей части;
- остановки на автомагистралях, эстакадах, мостах, путепроводах, в тоннелях;
- нарушение правил остановки или стоянки ТС на проезжей части, повлекшее создание препятствий для движения других ТС;
- нарушение правил стоянки по четным/нечетным числам или иному расписанию;
- нарушение требований об обязательном страховании гражданской ответственности владельцев ТС;
- нарушение правил, предписаний или требований, введенных в период режима повышенной готовности, чрезвычайной ситуации, карантина или при возникновении угрозы распространения заболевания, представляющего опасность для окружающих, совершенных с использованием ТС;
- нарушение правил маневрирования;
- выезд в нарушение ПДД на полосу, предназначенную для встречного движения или на трамвайные пути встречного направления;
- проезд под запрещающий знак;
- движение во встречном направлении по дороге с односторонним движением;
- движение задним ходом по автомагистрали;
- движение по велосипедным или пешеходным дорожкам либо тротуарам;
- движение по обочинам;
- движение по разметке или разделительной полосе (в том числе мототехники);
- нарушение установки ГРЗ;
- нарушение правил применения мотошлемов;
- нарушения правил пользования внешними световыми приборами;
- нарушения требований об обязательном наличии оформленной в установленном порядке диагностической карты, подтверждающей допуск ТС к участию в дорожном движении;
- выезд на железнодорожный переезд при закрытом или закрывающемся шлагбауме либо при запрещающем сигнале светофора;
- выезд на встречную полосу дороги на железнодорожном переезде;
- разворот или въезд ТС в технологические разрывы разделительной полосы на автомагистрали;
- проезд на запрещающий сигнал светофора;
- невыполнение требования об остановке перед стоп-линией, обозначенной дорожными знаками или разметкой проезжей части дороги, при запрещающем сигнале светофора;
- выезд на перекресток или пересечение проезжей части дороги в случае образовавшегося затора, который вынудил водителя остановиться, создав препятствие для движения ТС в поперечном направлении;
- невыполнение требования ПДД перед поворотом направо, налево или разворотом заблаговременно занять соответствующее крайнее положение на проезжей части, предназначенной для движения в данном направлении;
- разворот или движение задним ходом в местах, где такие маневры запрещены;

- поворот налево или разворот в нарушение требований, предписанных дорожными знаками или разметкой проезжей части дороги;
- невыполнение требования ПДД уступить дорогу пешеходам, велосипедистам или иным участникам дорожного движения (за исключением водителей ТС), пользующимся преимуществом в движении;
- несоблюдение требований, предписанных дорожными знаками, запрещающими движение без остановки под знак «Движение без остановки запрещено»;
- нарушение правил применения ремней безопасности;
- нарушение правил пользования телефоном водителем ТС во время движения ТС;
- несоблюдение дистанции между ТС в нарушение правил расположения ТС на проезжей части;
- невыполнение требования ПДД уступить дорогу ТС, пользующемуся преимущественным правом проезда перекрестка и прочие нарушения ПДД, а также для фиксации показателей транспортного потока;
- нарушение правил движения тяжеловесного и (или) крупногабаритного ТС.

Алгоритм выявления и фиксации нарушений основан на перечисленных выше принципах действия и реализован за счет автоматического совмещения результатов измерений, распознанного ГРЗ ТС, фото- и видеоматериалов, а также, при необходимости, размеченных зон фиксации и месторасположения ТС на дорожном полотне, данных нейросетевой видеоаналитики и информации из внешних и внутренних баз данных.

### Программное обеспечение

Программное обеспечение «ДВК ВИМ» (далее – ПО) Систем содержит метрологически значимую часть «ДВК ВИМ MS», которая обеспечивает измерения и выполняет весь спектр взаимодействий с внешними и внутренними базами данных и взаимодействие с внешними информационными системами, а также устройствами, реализуя вычислительный потенциал для управления данными.

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

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в Таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

| Идентификационные данные (признаки)       | Значение                         |
|-------------------------------------------|----------------------------------|
| Идентификационное наименование ПО         | ДВК ВИМ MS                       |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 1.0                              |
| Цифровой идентификатор ПО                 | 4c09f2e3a944ec1f0d9f62969c9ce8d2 |
| Алгоритм вычисления идентификатора ПО     | MD5                              |

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                                                                      | Значение                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Диапазон измерений скорости движения ТС, км/ч:<br>- при измерении в зоне контроля<br>- при измерении на контролируемом участке                                   | от 0 до 350<br>от 0 до 350 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости движения ТС, км/ч:<br>- при измерении в зоне контроля<br>- при измерении на контролируемом участке | $\pm 1$<br>$\pm 1$         |

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                                            | Значение             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности определения текущего значения времени, синхронизированного с национальной шкалой координированного времени UTC(SU):<br>- для модификаций СОЙКА 1 и СОЙКА 1У, мс<br>- для модификаций СОЙКА 2 и СОЙКА 2У, нс | $\pm 1$<br>$\pm 100$ |
| Диапазон измерений интервалов времени, с                                                                                                                                                                                                               | от 1 до 86400        |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений интервалов времени, мс                                                                                                                                                                            | $\pm 1$              |
| Границы допускаемой абсолютной погрешности (при доверительной вероятности 0,95 и геометрическом факторе PDOP $\leq 3$ ) определения координат в плане в статическом режиме, м<br>- в автономном режиме<br>- в дифференциальном режиме DGNSS*           | $\pm 3$<br>$\pm 1,5$ |
| Границы допускаемой абсолютной погрешности (при доверительной вероятности 0,95 и геометрическом факторе PDOP $\leq 3$ ) определения координат в плане в динамическом режиме при размещении Системы на борту движущегося ТС, м<br>- в автономном режиме | $\pm 3$              |
| Диапазон измерений угла между осью видеоблока и направлением на ТС (для модификаций СОЙКА 1У и СОЙКА 2У)                                                                                                                                               | $\pm 25^\circ$       |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угла между осью видеоблока и направлением на ТС в пределах зоны контроля системы (для модификаций СОЙКА 1У и СОЙКА 2У)                                                                            | $\pm 1,0^\circ$      |
| Диапазон измерений расстояний до объектов, м                                                                                                                                                                                                           | от 0 до 150          |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояний до объектов, м                                                                                                                                                                         | $\pm 0,1$            |
| *При установленном режиме улучшения точности определения координаты                                                                                                                                                                                    |                      |

Таблица 4 – Технические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Значение                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Минимальное расстояние контролируемого участка дороги, м                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 70                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Параметры электрического питания, В<br>- напряжение питания от источника постоянного тока<br>и/или<br>- напряжение питания от источника переменного тока при частоте 50 $\pm$ 1 Гц                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | от 11 до 24<br><br>от 90 до 300                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Габаритные размеры составных частей Системы, без учета креплений, кронштейнов и прочих монтажных средств, мм, не более:<br>- ИМ тип 1 (длина $\times$ ширина $\times$ высота)<br>- ИМ тип 2 (длина $\times$ ширина $\times$ высота)<br>- ИМ тип 3 (длина $\times$ ширина $\times$ высота)<br>- ИМ тип 4 (длина $\times$ ширина $\times$ высота)<br>- РМ (длина $\times$ ширина $\times$ высота)<br>- ВМ тип 1 (длина $\times$ ширина $\times$ высота)<br>- ВМ тип 2 (длина $\times$ ширина $\times$ высота)<br>- ВМ тип 3 (длина $\times$ ширина $\times$ высота)<br>- ВС (внешний модуль) (длина $\times$ ширина $\times$ высота) | 265 $\times$ 280 $\times$ 85<br>265 $\times$ 280 $\times$ 116<br>380 $\times$ 316 $\times$ 190<br>400 $\times$ 300 $\times$ 300<br>265 $\times$ 185 $\times$ 95<br>265 $\times$ 280 $\times$ 85<br>410 $\times$ 115 $\times$ 105<br>400 $\times$ 300 $\times$ 300<br>400 $\times$ 300 $\times$ 300 |

| Наименование характеристики                                                                               | Значение      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Масса составных частей Системы, без учета креплений, кронштейнов и прочих монтажных средств кг, не более: |               |
| - ИМ тип 1                                                                                                | 4             |
| - ИМ тип 2                                                                                                | 4             |
| - ИМ тип 3                                                                                                | 14            |
| - ИМ тип 4                                                                                                | 27            |
| - РМ                                                                                                      | 1,5           |
| - ВМ тип 1                                                                                                | 4             |
| - ВМ тип 2                                                                                                | 1,7           |
| - ВМ тип 3                                                                                                | 4             |
| - ВС (внешний модуль)                                                                                     | 27            |
| Условия эксплуатации:                                                                                     |               |
| - температура окружающей среды, °С                                                                        | от -70 до +65 |
| - относительная влажность при температуре 25°С, %                                                         | до 98         |
| Степень защиты по ГОСТ 14254-2015                                                                         | IP66/IP68     |

### Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и на маркировочную табличку.

### Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

| Наименование                                           | Обозначение                   | Количество |
|--------------------------------------------------------|-------------------------------|------------|
| Системы обеспечения контроля автотранспорта в составе: | СОЙКА                         | 1 шт       |
| ИМ тип 1                                               | -                             | по заказу  |
| ИМ тип 2                                               | -                             | по заказу  |
| ИМ тип 3                                               | -                             | по заказу  |
| ИМ тип 4                                               | -                             | по заказу  |
| ВМ тип 1                                               | -                             | по заказу  |
| ВМ тип 2                                               | -                             | по заказу  |
| ВМ тип 3                                               | -                             | по заказу  |
| РМ                                                     | -                             | по заказу  |
| Внешний модуль ВС                                      | -                             | по заказу  |
| Руководство по эксплуатации                            | РЭ 26.51.66-001-20063770-2024 | 1 экз.     |
| Паспорт                                                | ПС 26.51.66-001-20063770-2024 | 1 экз.     |
| Дополнительное оборудование                            | -                             | по заказу  |

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 «Описание и работа» документа «Системы обеспечения контроля автотранспорта СОЙКА. Руководство по эксплуатации. РЭ 26.51.66-001-20063770-2024».

### Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Росстандарта от 7 июня 2024 г. № 1374 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для координатно-временных средств измерений»;

ТУ 26.51.66-001-20063770-2024 Системы обеспечения контроля автотранспорта  
СОЙКА. Технические условия.

**Правообладатель**

Общество с ограниченной ответственностью «ДИНАМИЧЕСКИЙ ВЕСОВОЙ  
КОНТРОЛЬ» (ООО «ДВК»)

ИНН 5031127704

Юридический адрес: 142400, Московская обл., г. Ногинск, ул. 3-го Интернационала,  
д. 46А, помещ. №2

Телефон: +7 (916) 533-30-18

E-mail: dwk@siwim.ru

**Изготовители**

Общество с ограниченной ответственностью «ДИНАМИЧЕСКИЙ ВЕСОВОЙ  
КОНТРОЛЬ» (ООО «ДВК»)

ИНН 5031127704

Адрес: 142400, Московская обл., г. Ногинск, ул. 3-го Интернационала, д. 46А, помещ.  
№2

Телефон: +7 (916) 533-30-18

E-mail: dwk@siwim.ru

Общество с ограниченной ответственностью «РЕГИОНАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ  
КОНТРОЛЯ»

(ООО «РСК»)

ИНН 7703474631

Адрес: 123557, г. Москва, вн. тер. г. Муниципальный округ Пресненский,  
пер. Большой Тишинский, д. 26, к. 13-14, эт. 1, помещ. 2/1, ком. 2

Телефон: +7 (931) 253-22-92

E-mail: rskinf@mail.ru

**Испытательный центр**

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

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

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Факс: +7 (499)124-99-96

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

Web-сайт: <http://www.rostest.ru>

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

