МИНИСТЕРСТВО ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ТОРГОВЛИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ (Росстандарт)

П Р И К А З

26 декабря 2024 г. № 3121

Москва

Об утверждении типов средств измерений

В соответствии с Административным регламентом по предоставлению Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии государственной услуги по утверждению типа стандартных образцов или типа средств измерений, утвержденным приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 12 ноября 2018 г. № 2346, п р и к а з ы в а ю:

1. Утвердить:

типы средств измерений, сведения о которых прилагаются к настоящему приказу;

описания типов средств измерений, прилагаемые к настоящему приказу.

2. ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест» внести сведения об утвержденных типах средств измерений согласно приложению к настоящему приказу в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с Порядком создания и ведения Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений, передачи сведений в него и внесения изменений в данные сведения, предоставления содержащихся в нем документов и сведений, утвержденным приказом Министерства промышленности и торговли Российской Федерации от 28 августа 2020 г. № 2906.

3. Контроль за исполнением настоящего приказа оставляю за собой.

Заместитель руководителя Е.Р. Лазаренко

Подлинник электронного документа, подписанного ЭП, хранится в системе электронного документооборота Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии.

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 525EEF525B83502D7A69D9FC03064C2A
Кому выдан: Лазаренко Евгений Русланович
Действителен: с 06.03.2024 до 30.05.2025

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» декабря 2024 г. № 3121

Сведения
об утвержденных типах средств измерений

№ п/п	Наименование типа	Обозначение типа	Код характера производства	Рег. Номер	Зав. номер(а)	Изготовители	Правообладатель	Код идентификации производства	Методика поверки	Интервал между поверками	Заявитель	Юридическое лицо, проводившее испытания	Дата утверждения акта
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Источники напряжения постоянного тока	МОНП-PXIe	С	94247-24	2303001	Общество с ограниченной ответственностью «VXI-Системы» (ООО «VXI-Системы»), г. Москва, г. Зеленоград	Общество с ограниченной ответственностью «VXI-Системы» (ООО «VXI-Системы»), г. Москва, г. Зеленоград	ОС	МП-221-2023 «ГСИ. Источники напряжения постоянного тока МОНП-PXIe. Методика поверки»	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «VXI-Системы» (ООО «VXI-Системы»), г. Москва, г. Зеленоград	ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология», г. Чехов	27.10.2023
2.	Штангенглубиномеры	INSIZE	С	94248-24	2409221269, 2612221435, 1401221703, 2104233350, 1409221491, 0205131089, 0705221207, 0209211018, 1904231189, 0201181697, 2110221767, 2302232638, 2510221672, 2911221302, 0623-	INSIZE CO., LTD, Китай	INSIZE CO., LTD, Китай	ОС	МП-448-2024 «ГСИ. Штангенглубиномеры INSIZE. Методика поверки»	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «ПРОМ-ИНЖИНИРИНГ» (ООО «ПРОМ-ИНЖИНИРИНГ»), г. Нижний Новгород	ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология», г. Чехов	12.07.2024

					009-67R, 0523-162-67R, 3110221751, 2508222020, 1808214703, AF418531, 3001248004, 0909228012, 1608220576, 2211220127, 2908228381, 0609210016, 0124220002, 1227190020, 0224220055, 0302220009, 0203222906, 0106130008, 0330210025								
3.	Приборы контроля состояния дорожного покрытия	ПКСДП	С	94249-24	000001	Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное объединение программные комплексы реального времени» (ООО «НПО ПКРВ»), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное объединение программные комплексы реального времени» (ООО «НПО ПКРВ»), г. Москва	ОС	ЕРВА.416318.003 МП «ГСИ. Приборы контроля состояния дорожного покрытия ПКСДП. Методика поверки»	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное объединение программные комплексы реального времени» (ООО «НПО ПКРВ»), г. Москва	ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России, Московская обл., г. Мытищи	04.10.2024
4.	Резервуар стальной вертикальный цилиндрический теплоизолированный	РВСП-10000	Е	94250-24	Р-2/1	Акционерное общество «ТАИФ-НК» (АО «ТАИФ-НК»), Республика Татарстан, г. Нижнекамск	Акционерное общество «ТАИФ-НК» (АО «ТАИФ-НК»), Республика Татарстан, г. Нижнекамск	ОС	МП 0089-2024 «ГСИ. Резервуар стальной вертикальный цилиндрический теплоизолированный	5 лет	Акционерное общество «ТАИФ-НК» (АО «ТАИФ-НК»), Республика Татарстан, г. Нижнекамск	ООО «МетроКонТ», г. Казань	25.10.2024

									РВСП-10000. Методика поверки»				
5.	Система измерений количества и параметров газа СИКГ-3 «Газ на ФНД»	Обозначение отсутствует	Е	94251-24	406.3	Закрытое акционерное общество «Волгаспецмаш» (ЗАО «Волгаспецмаш»), г. Самара	Закрытое акционерное общество «Волгаспецмаш» (ЗАО «Волгаспецмаш»), г. Самара	ОС	МП 1683-13-2024 «ГСИ. Система измерений количества и параметров газа СИКГ-3 «Газ на ФНД». Методика поверки»	3 года	Закрытое акционерное общество «Волгаспецмаш» (ЗАО «Волгаспецмаш»), г. Самара	ВНИИР - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева», г. Казань	09.10.2024
6.	Система информационно-измерительная	СИИ-1	Е	94252-24	003	Федеральное казенное предприятие «Пермский пороховой завод» (ФКП «Пермский пороховой завод»), г. Пермь	Федеральное казенное предприятие «Пермский пороховой завод» (ФКП «Пермский пороховой завод»), г. Пермь	ОС	А-1562 МП «Государственная система обеспечения единства измерений. Система информационно-измерительная СИИ-1. Методика поверки»	2 года	Федеральное казенное предприятие «Пермский пороховой завод» (ФКП «Пермский пороховой завод»), г. Пермь	ФБУ «Пермский ЦСМ», г. Пермь	06.09.2024
7.	Комплексы программно-технические микропроцессорной системы автоматизации пожаротушения	MKLogic	С	94253-24	3406	Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «Авиатрон» (ООО «НПП	Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «Авиатрон» (ООО «НПП	ОС	«ГСИ. Комплексы программно-технические микропроцессорной системы	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «Авиатрон» (ООО «НПП «Авиат-	ФБУ «ЦСМ им. А.М. Муратшина в Республике Башкортостан», г. Уфа	30.10.2024

						«Авиатрон»), г. Уфа	«Авиатрон»), г. Уфа		автоматизации пожаротушения MKLogic. Методика поверки»		рон»), г. Уфа		
8.	Преобразователь переменного напряжения	792A	E	94254-24	ИН:02566450.01	«Fluke Corporation», США	«Fluke Corporation», США	ОС	МП-2201-0057-2024 «ГСИ. Преобразователь переменного напряжения 792A. Методика поверки»	1 год	Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»), г. Санкт-Петербург	ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева», г. Санкт-Петербург	12.11.2024
9.	Преобразователи давления и температуры	МТУ-08	C	94255-24	2875, 2876, 2877, 2878	Общество с ограниченной ответственностью «Грант-Софт» (ООО «Грант-Софт»), г. Уфа	Общество с ограниченной ответственностью «Грант-Софт» (ООО «Грант-Софт»), г. Уфа	ОС	МТУ 08.00.00.000 МП «Преобразователи давления и температуры измерительные МТУ-08. Методика поверки»	2 года	Общество с ограниченной ответственностью «Грант-Софт» (ООО «Грант-Софт»), г. Уфа	ФБУ «ЦСМ им. А.М. Муратшина в Республике Башкортостан», г. Уфа	16.09.2024
10.	Трансформаторы тока	TG245	E	94256-24	1416/06, 1417/06, 1418/06	Закрытое акционерное общество «АББ УЭТМ» (ЗАО «АББ УЭТМ»), г. Екатеринбург	Закрытое акционерное общество «АББ УЭТМ» (ЗАО «АББ УЭТМ»), г. Екатеринбург	ОС	ГОСТ 8.217-2024 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика по-	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «Инженерный центр «ЭНЕРГОАУДИТ-	ФБУ «Ростест-Москва», г. Москва	08.11.2024

									верки»		КОНТРОЛЬ» (ООО «ИЦ ЭАК»), г. Москва		
11.	Анемометры сигнальные цифровые	АСВЭ-3П	С	94257-24	АСВЭ-3ПП № 8799, АСВЭ-3ПМ № 8800	Общество с ограниченной ответственностью «Тантал» (ООО «Тантал»), г. Владимир	Общество с ограниченной ответственностью «Тантал» (ООО «Тантал»), г. Владимир	ОС	РТ-МП-1096-443-2024 «ГСИ. Анемометры сигнальные цифровые АСВЭ-3П. Методика поверки»	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «Тантал» (ООО «Тантал»), г. Владимир	ФБУ «Ростест-Москва», г. Москва	14.06.2024
12.	Контроллеры программируемые	ТС80-М	С	94258-24	131020, 131021, 131022, 131023, 131024	Фирма «Bentrup Industriesteuerungen», Германия	Фирма «Bentrup Industriesteuerungen», Германия	ОС	МП 207-060-2024 «ГСИ. Контроллеры программируемые ТС80-М. Методика поверки»	5 лет	Общество с ограниченной ответственностью «ГК Ремонтные технологии» (ООО «ГК РТ»), г. Волгоград	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва	08.11.2024
13.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Белопорожской ГЭС-2	Обозначение отсутствует	Е	94259-24	002	Общество с ограниченной ответственностью «Электрические Измерительные Системы» (ООО «ЭИС»), г. Санкт-Петербург	Общество с ограниченной ответственностью «Норд Гидро - Белый порог» (ООО «НГБП»), Республика Карелия, г. Сортавала	ОС	МП 201/3-040-2024 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Белопорожской ГЭС-	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «Электрические Измерительные Системы» (ООО «ЭИС»), г. Санкт-Петербург	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва	30.10.2024

									2. Методика поверки»				
14.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Белопорожской ГЭС-1	Обозначение отсутствует	E	94260-24	001	Общество с ограниченной ответственностью «Электрические Измерительные Системы» (ООО «ЭИС»), г. Санкт-Петербург	Общество с ограниченной ответственностью «Норд Гидро - Белый порог» (ООО «НГБП»), Республика Карелия, г. Сортавала	ОС	МП 201/3-039-2024 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Белопорожской ГЭС-1. Методика поверки»	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «Электрические Измерительные Системы» (ООО «ЭИС»), г. Санкт-Петербург	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва	30.10.2024
15.	Системы автоматического контроля сбросов	Vishera-AS	C	94261-24	01	Общество с ограниченной ответственностью «Тераконт» (ООО «Тераконт»), г. Пермь	Общество с ограниченной ответственностью «Тераконт» (ООО «Тераконт»), г. Пермь	ОС	МП.У-0229-1-ЭД «ГСИ. Системы автоматического контроля сбросов Vishera-AS. Методика поверки»	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «КЭР-Автоматика» (ООО «КЭР-Автоматика»), Республика Татарстан, г. Набережные Челны	ООО «КЭР-Автоматика», г. Казань	28.10.2024

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» декабря 2024 г. № 3121

Регистрационный № 94260-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Белопорожской ГЭС-1

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Белопорожской ГЭС-1 (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

Измерительные каналы состоят из трех уровней АИИС КУЭ:

1-й уровень - измерительно-информационный комплекс (ИИК), включающий в себя измерительные трансформаторы напряжения (ТН), измерительные трансформаторы тока (ТТ), многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных;

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ) включающий в себя устройство сбора и передачи данных (УСПД), устройство синхронизации системного времени (УССВ) (резервное), технические средства приема-передачи данных;

3-й уровень (ИВК) - информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналообразующую аппаратуру, сервер центра сбора и обработки данных (сервер ЦСОД) «Норд Гидро - Белый порог», УССВ (основное), автоматизированные рабочие места оператора АРМы, программное обеспечение (ПО).

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на вход УСПД уровня ИВКЭ, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных на сервер уровня ИВК.

Сервер ЦСОД, с периодичностью один раз в 30 минут, производит опрос уровня ИВКЭ. Полученная информация записывается в базу данных сервера.

На верхнем - третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов.

Один раз в сутки сервер ЦСОД АИИС КУЭ автоматически формирует файл отчета с результатами измерений в формате XML. Файл с результатами измерений в формате XML подписывается электронно-цифровой подписью и направляется в программно-аппаратный комплекс (ПАК) АО «АТС» и другим смежным субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ).

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает все уровни системы. СОЕВ создана на основе устройства синхронизации системного времени УССВ-2, в состав которого входит приемник сигналов точного времени от спутниковой глобальной системы позиционирования (ГЛОНАСС/GPS).

Сличение часов сервера с часами УССВ-2 происходит раз в сутки. Коррекция часов сервера выполняется при расхождении с показаниями УССВ-2 более, чем на ±1 с.

УСПД синхронизируется от ИВК. Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Коррекция часов УСПД выполняется при расхождении с показаниями сервера более, чем на ±2 с.

Сравнение показаний часов счетчиков и УСПД происходит при каждом сеансе связи счетчик – УСПД. Синхронизация осуществляется при расхождении показаний на величину более, чем 2 с.

В случае отсутствия связи с основным УССВ синхронизация времени осуществляется от резервного УССВ, установленного на уровне ИВКЭ. Переключение на резервное УССВ и обратно осуществляется в ручном режиме. Сличение часов УСПД с часами УССВ-2 происходит раз в сутки. Коррекция часов УСПД выполняется при расхождении с показаниями УССВ-2 более, чем на ±1 с.

Нанесение знака поверки заводского номера на средство измерений не предусмотрено. Средству измерений присвоен заводской номер 001. Заводской номер указывается в формуляре на АИИС КУЭ типографским способом. Место, способ и форма нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ, приведены в формуляре на АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР» версии не ниже 19.05, в состав которого входят программные модули, указанные в таблице 1. ПО «АльфаЦЕНТР» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «АльфаЦЕНТР».

Метрологически значимой частью ПО «АльфаЦЕНТР» является библиотека ac_metrology.dll. Данная библиотека выполняет функции синхронизации, математической обработки информации, поступающей от приборов учета, и является неотъемлемой частью АИИС КУЭ.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«АльфаЦЕНТР» Библиотека ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 19.05
Цифровой идентификатор ПО	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Уровень защиты ПО АИИС КУЭ от непреднамеренных и преднамеренных изменений согласно Р 50.2.077-2014 соответствует уровню «средний».

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ, метрологические и технические характеристики АИИС КУЭ приведены в таблицах 2 – 4.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав ИК АИИС КУЭ				
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД	УССВ
1	2	3	4	5	6	7
1	яч. 105 В-1-10 (резерв)	ТЛО-10 кл.т. 0,5S Ктт= 150/5 рег.№ 25433-11	ЗНОЛП-ЭК-10 кл.т. 0,5 Ктн = 10000/√3/100/√3 рег.№ 68841-17	A1805RALQ-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 рег.№ 31857-11	RTU-325L рег.№ 37288-08	УССВ-2 рег.№ 54074-13
2	яч. 104 ВТСН-1-10	ТЛО-10 кл.т. 0,5S Ктт= 150/5 рег.№ 25433-11	ЗНОЛП-ЭК-10 кл.т. 0,5 Ктн = 10000/√3/100/√3 рег.№ 68841-17	A1805RALQ-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 рег.№ 31857-11		
3	яч. 103 ВГ-1-10 (ГА-1)	ТЛО-10 кл.т. 0,5S Ктт= 1000/5 рег.№ 25433-11	ЗНОЛП-ЭК-10 кл.т. 0,5 Ктн = 10000/√3/100/√3 рег.№ 68841-17	A1805RALQ-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 рег.№ 31857-11		
4	яч. 102 ВТ-1-10 (на Т1 220/10)	ТЛО-10 кл.т. 0,5S Ктт= 2000/5 рег.№ 25433-11	ЗНОЛП-ЭК-10 кл.т. 0,5 Ктн = 10000/√3/100/√3 рег.№ 68841-17	A1805RALQ-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 рег.№ 31857-11		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
5	яч. 202 ВТ-2-10 (на Т2 220/10)	ТЛО-10 кл.т. 0,5S Ктт= 2000/5 рег.№ 25433-11	ЗНОЛП-ЭК-10 кл.т. 0,5 Ктн = 10000/√3/100/√3 рег.№ 68841-17	A1805RALQ-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 рег.№ 31857-11	RTU-325L рег.№ 37288-08	УССВ-2 рег.№ 54074-13
6	яч. 203 ВГ-2-10 (ГА-2)	ТЛО-10 кл.т. 0,5S Ктт= 1000/5 рег.№ 25433-11	ЗНОЛП-ЭК-10 кл.т. 0,5 Ктн = 10000/√3/100/√3 рег.№ 68841-17	A1805RALQ-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 рег.№ 31857-11		
7	яч. 204 ВТСН-2-10	ТЛО-10 кл.т. 0,5S Ктт= 150/5 рег.№ 25433-11	ЗНОЛП-ЭК-10 кл.т. 0,5 Ктн = 10000/√3/100/√3 рег.№ 68841-17	A1805RALQ-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 рег.№ 31857-11		
8	яч. 205 ВКЛ-2-10 (КЛ на ЗРУ10 кВ РП 220 кВ Белый порог)	ТЛО-10 кл.т. 0,5S Ктт= 150/5 рег.№ 25433-11	ЗНОЛП-ЭК-10 кл.т. 0,5 Ктн = 10000/√3/100/√3 рег.№ 68841-17	A1805RALQ-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 рег.№ 31857-11		

Примечания

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

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

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности (±δ), %	Границы погрешности в рабочих условиях (±δ), %
1	2	3	4
1 - 8	Активная	1,2	5,1
	Реактивная	2,5	3,9
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с		±5	

Примечания

1 Границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ для cosφ=1,0 нормируются от $I_{1\%}$, границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{2\%Q}$ для cosφ<1,0 нормируются от $I_{2\%}$.

2 Метрологические характеристики ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °С: - для счетчиков электроэнергии	 от 99 до 101 от 1(5) до 120 0,87 от 49,85 до 50,15 от +21 до +25
Рабочие условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, не менее - частота, Гц диапазон рабочих температур окружающей среды, °С: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД - для сервера, УССВ	 от 90 до 110 от 1(5) до 120 0,5 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +10 до +30 от +10 до +30 от +18 до +24
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии АльфаА1800 (рег.№ 31857-11): - средняя наработка на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УСПД: - средняя наработка на отказ, ч, не менее УССВ-2: - средняя наработка на отказ, ч, не менее	 120000 72 100000 74500
Глубина хранения информации счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее при отключенном питании, лет, не менее ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	 45 45 3 3,5

Надежность системных решений:

– защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;

– резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации – участники оптового рынка электроэнергии с помощью оптоволоконной связи, электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:
- журнал счетчика:
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекции времени в счетчике;
- журнал УСПД:
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекции времени в счетчиках и УСПД;
  - пропадание и восстановление связи со счетчиком.

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

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

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

Цикличность:
- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора информации 30 мин (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформатор тока	ТЛО-10	24
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-ЭК-10	6
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	Альфа А1800	8
УСПД	RTU-325L	1
Устройство синхронизации системного времени	УССВ-2	2
Сервер	PowerEdge R420	1
Формуляр	ВИЭ-РД-16-Б1-5.1.17-АИИС КУЭ.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Белопорожская ГЭС-1, аттестованном ФГБУ «ВНИИМС», аттестат аккредитации № RA.RU.311787.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Норд Гидро – Белый порог» (ООО «НГБП»)
ИНН 1007023785
Юридический адрес: 186790, Республика Карелия, г. Сортавала, ул. Советская, д. 24
Телефон: +7 (812) 665-51-15
E-mail: info@ngbp.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Электрические Измерительные Системы» (ООО «ЭИС»)
ИНН 7801324313
Адрес: 199178, г. Санкт-Петербург, наб. реки Смоленки, д.5-7, лит. А, оф.136
Телефон:+ 7 (921) 950-21-64
E-mail: losovskey@mail.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)
Адрес: 119631, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Телефон: +7 (495) 437-55-77
Факс: +7 (495) 437-56-66
Web-сайт: www.vniims.ru
E-mail: office@vniims.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» декабря 2024 г. № 3121

Регистрационный № 94261-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы автоматического контроля сбросов Vishera-AS

Назначение средства измерений

Системы автоматического контроля сбросов Vishera-AS (далее – САКС) предназначены для непрерывных автоматических измерений объемного расхода, состава и свойств сбросных вод (температуры, мутности, водородного показателя (pH), химического потребления кислорода (ХПК), массовой концентрации нефтепродуктов, массовой концентрации взвешенных частиц, массовой концентрации общего железа), а также для обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Описание средства измерений

Принцип действия САКС основан на непрерывном измерении объемного расхода, температуры, мутности, водородного показателя (pH), химического потребления кислорода (ХПК), массовой концентрации нефтепродуктов, массовой концентрации взвешенных частиц, массовой концентрации общего железа в сбросных водах с помощью средств измерений (СИ) утвержденного типа, входящих в состав САКС, с дальнейшей передачей цифровых выходных сигналов или преобразованием аналоговых выходных сигналов с данных СИ в цифровой код аналого-цифровым преобразователем с его последующей обработкой и преобразованием в единицы физических величин, их последующей регистрацией, архивированием и визуализацией на автоматизированном рабочем месте оператора (АРМ).

Конструктивно САКС представляет собой трехуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

Нижний уровень состоит из набора первичных измерительных преобразователей (ПИП), в который входят:

- для измерения объемного расхода сбросных вод: расходомеры-счетчики доплеровские ультразвуковые Стримлюкс (Streamlux), мод. Streamlux SLD-850F (регистрационный № 86179-22), расходомеры ультразвуковые ФЛЕКСУС, серии 5XX (регистрационный № 74169-19), расходомеры ультразвуковые ОСМ F (регистрационный № 41981-09);
- для измерения температуры сбросных вод: термометры сопротивления (термопреобразователи сопротивления) ДТС (регистрационный № 28354-10), термометры сопротивления из платины технические ТПТ-1, ТПТ-17, ТПТ-19, ТПТ-21, ТПТ-25Р (регистрационный № 46155-10);
- для измерения мутности сбросных вод: анализаторы жидкости промышленные поточные, мод. Vishera 310-TRB.100 (регистрационный № 92635-24);
- для измерения водородного показателя сбросных вод: анализаторы жидкости промышленные поточные, мод. Vishera 310-pH (регистрационный № 92635-24);

- для измерения ХПК сбросных вод: анализаторы жидкости промышленные поточные, мод. Vishera 310-COD.100 (регистрационный № 92635-24);

- для измерения массовой концентрации нефтепродуктов в сбросных водах: анализаторы жидкости промышленные поточные, мод. Vishera 312-Oil.300 (регистрационный № 92635-24), анализаторы нефтепродуктов автоматические ФЛЮОРАТ-АЕ-2 (регистрационный № 64130-16);

- для измерения массовой концентрации взвешенных частиц в сбросных водах: анализаторы жидкости промышленные поточные, мод. Vishera 310-TSS.100 (регистрационный № 92635-24);

- для измерения массовой концентрации общего железа в сбросных водах: анализаторы жидкости промышленные поточные Vishera, мод. Vishera 550-TFe (регистрационный № 89409-23).

Средний уровень представляет собой преобразовательно-вычислительную часть (ПВЧ), реализованную на базе преобразователя расчетно-измерительного ТЭКОН-19 (регистрационный № 61953-15), а также включает в себя проводные и волоконно-оптические линии связи.

Верхний уровень включает в себя сервер для хранения данных и устройств отображения и предоставления информации, выполненных на базе IBM PC совместимых компьютеров промышленного и офисного исполнения, объединённых локальной вычислительной сетью на базе протоколов семейства IP с периферийными устройствами и соответствующим программным обеспечением.

Совокупность ПИП и ПВЧ образуют измерительные каналы (ИК) САКС, приведенные в таблице 4.

САКС относятся к проектно-компонуемым изделиям. Состав ИК САКС определяется проектной документацией на конкретный технический объект.

Конструкция САКС не предусматривает возможность пломбировки. Защита от несанкционированного доступа к компонентам САКС обеспечивается наличием специальных ключей для шкафов, содержащих оборудование. Маркировочная табличка, выполненная в виде наклейки с наименованием, знаком утверждения типа и заводским номером, расположена в верхней части комплектных шкафов с лицевой стороны; также заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящий из арабских цифр, заносится в паспорт САКС типографским способом. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) САКС разделено на 2 группы – встроенное программное обеспечение (ВПО) преобразователя расчетно-измерительного ТЭКОН-19 в составе ПВЧ и прикладные программные средства, устанавливаемые на персональный компьютер для визуализации процесса, отображения и хранения данных.

ВПО преобразователя является метрологически значимой частью ПО САКС, установлено в энергонезависимую память на производственном цикле изготовителем, в процессе эксплуатации изменению не подлежит и предусматривает запрет несанкционированного изменения структур (настроек) в условиях эксплуатации.

К прикладным программным средствам относится программный комплекс (ПК) «Энергосфера». ПК «Энергосфера» обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Метрологически значимой частью ПК «Энергосфера» является библиотека libpso_metr.so – для Linux-подобных операционных систем (ОС) и pso_metr.dll – для ОС MS Windows. Данная библиотека выполняет функции синхронизации, математической обработки информации, поступающей от ПИП, и является неотъемлемой частью системы.

Метрологические характеристики САКС, указанные в таблицах 3 и 4, нормированы с учетом ПО САКС.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Идентификационные данные ВПО преобразователя расчетно-измерительного ТЭКОН-19

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ТЭКОН-19М1 Т10.06.292-06
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 06.XX
Цифровой идентификатор ПО	-
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	-

Таблица 2 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПК «Энергосфера»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Linux-подобные ОС	
Идентификационное наименование ПО	libpso_metr.so
Цифровой идентификатор ПО	01e3eae897f3ce5aa58ff2ea6b948061
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5
ОС MS Windows	
Идентификационное наименование ПО	pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 8.1.0.0
Цифровой идентификатор ПО	cbeb6f6ca69318bed976e08a2bb7814b (для 32-разрядного сервера опроса), 6c13139810a85b44f78e7e5c9a3edb93 (для 64-разрядного сервера опроса)
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 3 - 5.

Таблица 3 – Метрологические характеристики ПВЧ в составе САКС

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры сбросных вод, °С	от 0 до 40
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры сбросных вод, °С	±0,03
Диапазон измерений объемного расхода сбросных вод, $м^3/ч$	в соответствии с таблицей 4
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода сбросных вод, %	±0,13

Таблица 4 – Состав и метрологические характеристики ИК САКС

Иден-тифика-тор ИК	Наименование ИК	Наименование и тип СИ, входящих в состав ИК		Диапазон измерений ИК	Пределы допускаемой относительной (абсолютной) погрешности[1] ИК в рабочих условиях эксплуатации
		ПИП	ПВЧ		
1	2	3	4	5	6
К1.1	ИК объемного расхода сбросных вод	Расходомер-счетчик доплеровский ультразвуковой Стримлюкс (Streamlux), мод. Streamlux SLD-850F (рег. № 86179-22)	Преобразователь расчетно-измерительный ТЭКОН-19 (рег. № 61953-15)	от $3600 \cdot S \cdot V_{мин}$ до $3600 \cdot S \cdot V_{макс}$ [2] м^3/ч	$\pm\sqrt{\left(1+\frac{0,1}{V}\right)^2+\left(\frac{0,1 \cdot H_B}{H}\right)^2+\delta_{ПВЧ}^2}$ [3] %
К1.2		Расходомер ультразвуковой ФЛЕКСУС, серии 5XX (рег. № 74169-19)		от $2,83 \cdot Ду_{мин}^2 \cdot V_{мин} \cdot 10^{-3}$ до $2,83 \cdot Ду_{макс}^2 \cdot V_{макс} \cdot 10^{-3}$ [4] м^3/ч	±2 %
К1.3		Расходомер ультразвуковой ОСМ F (рег. № 41981-09)		от $3600 \cdot S \cdot V_{мин}$ до $3600 \cdot S \cdot V_{макс}$ [5] м^3/ч	$\pm\sqrt{\left(3,5+\frac{0,4}{H}\right)^2+\delta_{ПВЧ}^2}$ [6] % $\pm\sqrt{\left(2,0+\frac{0,4}{H}\right)^2+\delta_{ПВЧ}^2}$ [7] %
К2.1	ИК температуры сбросных вод	Термометр сопротивления (термопреобразователь сопротивления) ДТС (рег. № 28354-10)		от 0 до 40 °С	±0,5 °С
К2.2		Термометр сопротивления из платины технический ТПТ (рег. № 46155-10)		от 0 до 40 °С	±0,5 °С
К3	ИК мутности сбросных вод	Анализатор жидкости промышленный поточный, мод. Vishera 310-TRB.100 (рег. № 92635-24)		от 0,406 до 58 мг/дм^3 (от 0,7 до 100 ЕМФ)	±(0,017·С+0,29) мг/дм^3 (±(0,03·С+0,5) ЕМФ), где С – измеренное значение параметра
К4	ИК водородного показателя сбросных вод	Анализатор жидкости промышленный поточный, мод. Vishera 310-pH (рег. № 92635-24)		от 0 до 14 pH	±0,05 pH

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6
К5	ИК ХПК сбросных вод	Анализатор жидкости промышленный поточный, мод. Vishera 310-COD.100 (рег. № 92635-24)	Преобразователь расчетно-измерительный ТЭКОН-19 (рег. № 61953-15)	от 8 до 100 мг/дм^3	±(0,05·С+5) мг/дм^3, где С – измеренное значение параметра
К6.1	ИК массовой концентрации нефтепродуктов в сбросных водах	Анализатор жидкости промышленный поточный, мод. Vishera 312-Oil.300 (рег. № 92635-24)		от 0,01 до 0,3 мг/дм^3	±(0,2·С+6) мкг/дм^3, где С – измеренное значение параметра
К6.2		Анализатор нефтепродуктов автоматический ФЛЮОРАТ-АЕ-2 (рег. № 64130-16)		от 0,025 до 0,1 мг/дм^3 включ. св. 0,1 до 0,5 мг/дм^3	±50 % ±20 %
К7	ИК массовой концентрации взвешенных частиц в сбросных водах	Анализатор жидкости промышленный поточный, мод. Vishera 310-TSS.100 (рег. № 92635-24)		от 0,5 до 100 мг/дм^3	±(0,1·С+0,3) мг/дм^3, где С – измеренное значение параметра
К8	ИК концентрации общего железа в сбросных водах	Анализатор жидкости промышленный поточный Vishera, мод. Vishera 550-TFe (рег. № 89409-23)		от 0,05 до 50 мг/дм^3	±(0,1·С+0,02) мг/дм^3, где С – измеренное значение параметра

Примечания:

[1)] Пределы допускаемой погрешности ИК в рабочих условиях эксплуатации нормированы в соответствии с п.п. 3.1.7, 3.9, 3.14 постановления Правительства РФ от 16.11.2020 г. № 1847;

[2)] S – площадь поперечного сечения потока, м^2;

$V_{мин}$, $V_{макс}$ – минимальное и максимальное значение скорости измеряемого потока, м/с, в соответствии с описанием типа на расходомер-счетчик доплеровский ультразвуковой Стримлюкс (Streamlux), мод. Streamlux SLD-850F (регистрационный № 86179-22);

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6
[3)] $\delta_{ПВЧ}$ – пределы допускаемой относительной погрешности измерения объемного расхода сбросных вод ПВЧ в составе САКС в соответствии с таблицей 3, %; V – значение скорости измеряемого потока, м/с, H, $H_В$ – измеренное значение уровня и максимальное значение уровня жидкости соответственно, м, в соответствии с описанием типа на расходомер-счетчик доплеровский ультразвуковой Стримлюкс (Streamlux), мод. Streamlux SLD-850F (регистрационный № 86179-22). Данные параметры устанавливаются в соответствии с проектной документацией на конкретный технический объект; [4)] $Ду_{мин}$, $Ду_{макс}$ – минимальное и максимальное значение диаметра условного прохода трубопровода, мм; $V_{мин}$, $V_{макс}$ – минимальное и максимальное значение скорости измеряемого потока, м/с, в соответствии с описанием типа на расходомер ультразвуковой ФЛЕКСУС, серии 5XX (регистрационный № 74169-19); [5)] S – площадь поперечного сечения потока, $м^2$; $V_{мин}$, $V_{макс}$ – минимальное и максимальное значение скорости измеряемого потока, м/с, в соответствии с описанием типа на расходомер ультразвуковой ОСМ F (регистрационный № 41981-09); [6)] в диапазоне скоростей жидкости от минус 0,05 до минус 0,5 м/с и от 0,05 до 0,5 м/с; H – измеренное значение уровня жидкости, м, в соответствии с описанием типа на расходомер ультразвуковой ОСМ F (регистрационный № 41981-09); [7)] в диапазоне скоростей жидкости от минус 0,5 до минус 6 м/с и от 0,5 до 6 м/с; H – значение уровня жидкости, м, в соответствии с описанием типа на расходомер ультразвуковой ОСМ F (регистрационный № 41981-09); Количество измерительных каналов, а также применяемые в их составе ПИП (из приведенного списка) определяются заказом (проектом).					

Таблица 5 – Основные технические характеристики САКС

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питающей сети переменного тока, В	380
Частота питающей сети переменного тока, Гц	от 45 до 55
Условия эксплуатации: - диапазон рабочих температур для ПВЧ и устройств верхнего уровня, °С - диапазон рабочих температур для электронного блока расходомеров, °С - диапазон рабочих температур для анализаторов жидкости (кроме Vishera 550-TFe), °С - диапазон рабочих температур для анализатора жидкости Vishera 550-TFe, °С - диапазон рабочих температур для термопреобразователей сопротивления, °С - относительная влажность окружающей среды при +25 °С, %, не более - атмосферное давление, кПа	 от +10 до +35 от 0 до +60 от +5 до +40 от +5 до +28 от -45 до +40 80 от 84 до 106,7

Таблица 6 – Показатели надежности САКС

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на маркировочную табличку, выполненную в виде наклейки и расположенную в верхней части комплектных шкафов с лицевой стороны, а также в левый верхний угол титульного листа руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Система автоматического контроля сбросов Vishera-AS	САКС	1[1)]
Руководство по эксплуатации	У-0229-1-ЭД.РЭ	1
Паспорт	У-0229-1-ЭД.ПС	1
Методика поверки	-	1
[1)] Комплектность САКС определяется заказом (проектом) и указывается в паспорте.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.2 «Принцип работы» эксплуатационного документа У-0229-1-ЭД.РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (п.п. 3.1.7, 3.9, 3.14);

Постановление Правительства Российской Федерации от 13 марта 2019 г. № 262 «Об утверждении Правил создания и эксплуатации системы автоматического контроля выбросов загрязняющих веществ и (или) сбросов загрязняющих веществ»

Постановление Правительства Российской Федерации от 13 марта 2019 г. № 263 «О требованиях к автоматическим средствам измерения и учета показателей выбросов загрязняющих веществ и (или) сбросов загрязняющих веществ, к техническим средствам фиксации и передачи информации о показателях выбросов загрязняющих веществ и (или) сбросов загрязняющих веществ в государственный реестр объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду»;

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

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

ТУ 26.51.66-006-22615133-2024 «Системы автоматического контроля сбросов Vishera-AS. Технические условия».

Правообладатель

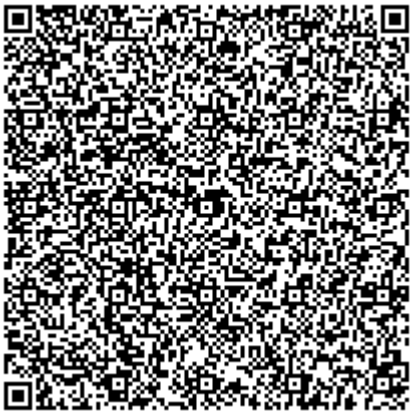
Общество с ограниченной ответственностью «Тераконт» (ООО «Тераконт»)
ИНН 5908077409
Юридический адрес: 614042, г. Пермь, ул. Причальная, д. 27, оф. 1
Телефон (факс): (342) 257-56-06
E-mail: info@teracont.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Тераконт» (ООО «Тераконт»)
ИНН 5908077409
Адрес: 614042, г. Пермь, ул. Причальная, д. 27, оф. 1
Телефон (факс): (342) 257-56-06
E-mail: info@teracont.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «КЭР-Автоматика» (ООО «КЭР-Автоматика»)
Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Сибирский Тракт, д. 34Л, помещ. 1022
Телефон (факс): (843) 528-05-70
E-mail: office2@keravt.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314451.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» декабря 2024 г. № 3121

Регистрационный № 94247-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Источники напряжения постоянного тока МОНП-PXIe

Назначение средства измерений

Источники напряжения постоянного тока МОНП-PXIe (далее по тексту – источники) предназначены для воспроизведения напряжения постоянного тока по гальванически развязанным друг от друга каналам, число которых определяется исполнением модуля.

Описание средства измерений

Принцип действия МОНП-PXIe основан на воспроизведении напряжения постоянного тока. Напряжение постоянного тока, формируемое высокостабильным источником опорного сигнала, усиливается по току и поступает на выходной соединитель источника постоянного тока.

Конструктивно МОНП-PXIe выполнены в виде модулей, устанавливаемых на носители модулей (модуль HMPXI AXIe-1, шасси CH-14 PXIe, шасси CH-14 PXIe-PC, моноблок PXIe-10 и аналогичные, поддерживающими работу с модулями стандарта PXIe), и представляют собой лицевую панель с прикрепленными к ней печатными платами.

МОНП-PXIe выпускаются в исполнениях МОНП-PXIe-16, МОНП-PXIe-8 и МОНП-PXIe-4, отличающихся количеством измерительных каналов.

Заводской номер наносится на печатную плату измерителей любым технологическим способом в виде цифрового кода.

Общий вид источников с указанием места нанесения заводского номера показан на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на источники в обязательном порядке не предусмотрено. Пломбирование мест настройки (регулировки) источников не предусмотрено.

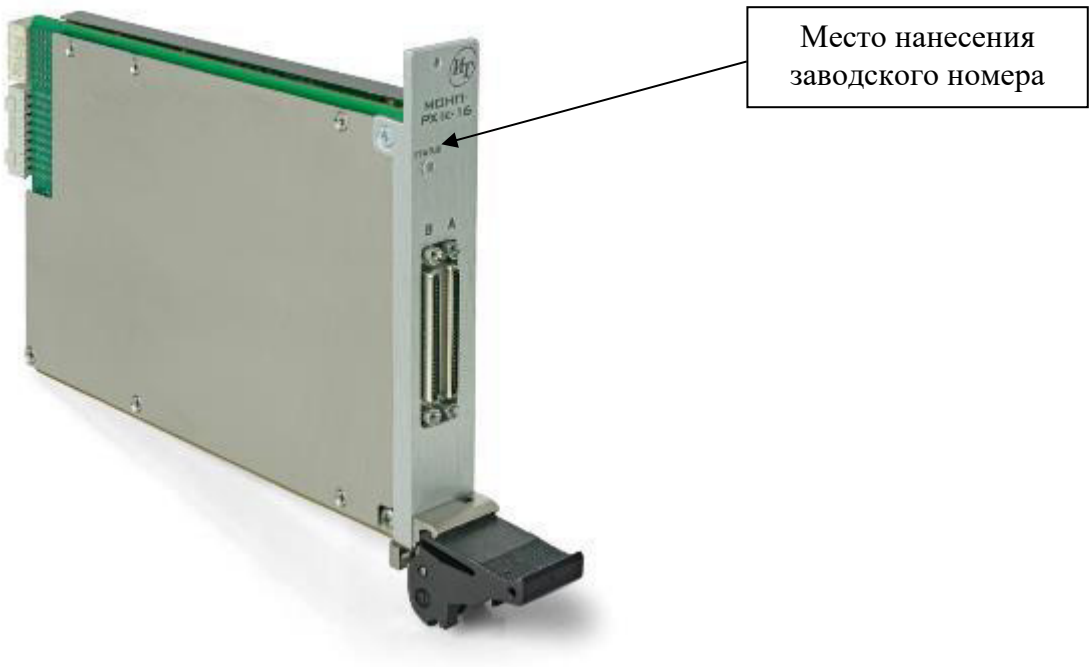


Рисунок 1 – Общий вид источников с указанием места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Метрологически значимая часть ПО выделена в файлы библиотеки математических функций unmonp_math.dll (для ОС Windows) и libunmonp_math.so (для ОС Linux).

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений «высокий» по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Операционная система	Windows	Linux
Идентификационное наименование	unmonp_math.dll	libunmonp_math.so
Номер версии ПО	не ниже 1.0	не ниже 1.0
Цифровой идентификатор ПО	8C07E8A9	2d4a68b5
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32	CRC32

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики источников представлены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока, В	от -10 до +10
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока, мВ: - в поддиапазоне от -10 до -1 В и свыше 1 до 10 В; - в поддиапазоне свыше -1 до 1 В	 ±0,6 ±0,3
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока, вызванной отклонением температуры окружающей среды от нормальных условий в диапазоне рабочих температур на каждые 1 °С, мВ: - в поддиапазоне от -10 до -1 В и свыше 1 до 10 В; - в поддиапазоне свыше -1 до 1 В	 ± 0,02 ± 0,01
Дискретность воспроизведения напряжения постоянного тока, мВ	0,01
Количество измерительных каналов: - модификация МОНП-РХIe-16; - модификация МОНП-РХIe-8; - модификация МОНП-РХIe-4	 16 8 4

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания постоянного тока, В	3,30±0,17; 12,00±0,60
Сила тока потребления, А, не более: - по цепи «3,3 В»; - по цепи «12 В»	 1 1,2
Сопротивление изоляции гальванической развязки, МОм, не менее	20
Электрическая прочность изоляции испытательным напряжением в течение 1 минуты, В, не менее	200
Потребляемая электрическая мощность, Вт, не более	18
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более:	213,8 × 130,5 × 20,0
Масса, кг, не более	0,4
Рабочие условия применения	
- температура окружающего воздуха, °С	от +5 до +40
- относительная влажность воздуха при температуре до +25 °С, %	до 80
- атмосферное давление, кПа	от 86,0 до 106,0
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	20000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность источников представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт/экз
Источник напряжения постоянного тока МОНП-PXIe____	ГВТУ.468266.002___	1
Источник напряжения постоянного тока МОНП-PXIe Руководство по эксплуатации	ГВТУ.468266.002РЭ	1
Источник напряжения постоянного тока МОНП-PXIe Паспорт	ГВТУ.468266.002ПС	1
Источник напряжения постоянного тока МОНП-PXIe Управляющая панель Qt Руководство оператора	ГВТУ.65002-01 34 01	1
Источник напряжения постоянного тока МОНП-PXIe Драйвер Руководство системного программиста	ГВТУ.75002-01 32 01	1
Комплект ПО модулей VXI-Системы	ГВТУ.85001-01	1
Кабель Т-МОНП-PXIe	ГВТУ.685627.001	1*
Кабель ШШВЭ	ФТКС.685621.531	1*
Примечание: *В соответствии с договором поставки.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 руководства по эксплуатации ГВТУ.468266.002РЭ.

Нормативные 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»;

Технические условия ГВТУ.468266.002ТУ.

Правообладатель

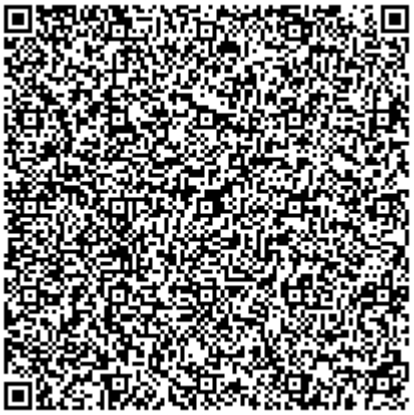
Общество с ограниченной ответственностью «VXI-Системы» (ООО «VXI-Системы»)
ИНН 7735126740
Юридический адрес: 124482, г. Москва, г. Зеленоград, Савелкинский пр-д, д. 4, эт. 6, помещ. XIV, ком. 1

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «VXI-Системы» (ООО «VXI-Системы»)
ИНН 7735126740
Адрес: 124482, г. Москва, г. Зеленоград, Савелкинский пр-д, д. 4, эт. 6, помещ. XIV, ком. 1

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология» (ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)
Адрес: 142300, Московская обл., г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2, лит. А, помещ. I
Телефон: +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 «26» декабря 2024 г. № 3121

Регистрационный № 94248-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Штангенглубиномеры INSIZE

Назначение средства измерений

Штангенглубиномеры INSIZE (далее – штангенглубиномеры) предназначены для измерений глубины ступенчатых поверхностей отверстий, выемок, выступов, пазов, толщины выступов и ширины канавок.

Описание средства измерений

Принцип действия основан на измерении величины продольного перемещения подвижной рамки при измерении глубины, расположенной между измерительными поверхностями рамки и штанги.

Штангенглубиномеры с цифровым отсчетным устройством (варианты исполнения цифрового отсчетного устройства представлены на рисунке 24) изготавливаются в следующих модификациях:

- 1141, 1147, 1149, 1440, 1541, 1542, 1543 - с измерительной поверхностью рамки в виде плоской прямоугольной поверхности основания и измерительной поверхностью штанги в виде плоского выступа;
- 1143, 1145 - с измерительной поверхностью рамки в виде плоской прямоугольной поверхности основания и измерительной поверхностью штанги в виде продольного выступа;
- 1142 - с измерительной поверхностью рамки в виде плоской прямоугольной поверхности основания и измерительной поверхностью штанги в виде поперечного выступа;
- 1144, 1540 - с измерительной поверхностью рамки в виде плоской прямоугольной поверхности основания и измерительной поверхностью штанги в виде двойного поперечного выступа;
- 1140 - с измерительной поверхностью рамки в виде продольного выступа и измерительной поверхностью штанги в виде плоской прямоугольной поверхности основания;
- 1148 – со сменными наконечниками, с измерительной поверхностью рамки в виде продольного или поперечного выступа (в зависимости от выбора сменного наконечника) и измерительной поверхностью штанги в виде плоской прямоугольной поверхности основания;

Штангенглубиномеры с отсчетом по нониусу изготавливаются в следующих модификациях:

- 1240, 1247, 1249 - с измерительной поверхностью рамки в виде плоской прямоугольной поверхности основания и измерительной поверхностью штанги в виде плоского выступа;
- 1244 - с измерительной поверхностью рамки в виде плоской прямоугольной поверхности основания и измерительной поверхностью штанги в виде продольного выступа;
- 1243, 1248 - с измерительной поверхностью рамки в виде плоской прямоугольной поверхности основания и измерительной поверхностью штанги в виде поперечного выступа;

Штангенглубиномеры с отсчетом по круговой шкале изготавливаются в следующих модификациях:

- 1340 - с измерительной поверхностью рамки в виде плоской прямоугольной поверхности основания и измерительной поверхностью штанги в виде плоского выступа;
- 1341 - с измерительной поверхностью рамки в виде продольного выступа и измерительной поверхностью штанги в виде плоской прямоугольной поверхности основания.

Штангенглубиномеры модификаций 1140, 1141, 1142, 1143, 1144, 1145, 1147, 1148, 1149, 1440, 1540, 1541, 1542, 1543 состоят из следующих элементов: штанги (варианты исполнений штанги представлены на рисунке 23), рамки с цифровым отсчетным устройством в виде жидкокристаллического дисплея, которая перемещается вдоль штанги, источника питания, устройства для зажима рамки и основания, являющегося частью рамки (модификации 1141, 1142, 1143, 1144, 1145, 1147, 1149, 1440, 1540 ,1541, 1542, 1543) или штанги (модификации 1140, 1148). Цвета корпуса цифрового отсчетного устройства и кнопок управления могут быть изменены изготовителем и не влияют на метрологические характеристики.

Штангенглубиномеры модификации 1148 оснащены тремя сменными наконечниками: один с поперечным выступом и два с продольным выступом (с плоской и сферической измерительными поверхностями).

Штангенглубиномеры модификаций 1240, 1243, 1244, 1247, 1248, 1249 состоят из следующих элементов: штанги, на которой нанесена миллиметровая шкала, рамки с нониусом, которая перемещается вдоль штанги, устройства для зажима рамки (кроме модификации 1244), приводного ролика (кроме модификации 1244), рамки микроподачи (модификация 1249), основания, являющегося частью рамки.

Штангенглубиномеры модификаций 1340, 1341 состоят из следующих элементов: штанги, на которую нанесена миллиметровая шкала, круговой шкалы, встроенной в рамку, устройства для зажима рамки, приводного ролика (модификация 1341) и основания, являющегося частью рамки (модификация 1340) или штанги (модификация 1341). Круговая шкала вращается посредством подвижного ободка и блокируется стопорным винтом.

Модификации делятся на исполнения, отличающиеся диапазоном измерения, длиной, плоскостностью измерительной поверхностью рамки и штанги, пределами допускаемой абсолютной погрешности.

Товарный знак INSIZE или INSIZE PLUS наносится на паспорт штангенглубиномеров типографским методом, на футляр штангенглубиномеров краской или методом лазерной гравировки, а также может наноситься на штангу и/или рамку (в том числе на основание) методом лазерной гравировки. Товарный знак может быть исполнен в черных, зеленых, белых (стальных) цветах, а также в различных их сочетаниях.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Пломбирование штангенглубиномеров не предусмотрено.

Заводской номер в формате цифрового или цифро-буквенного обозначения, состоящего из арабский цифр и букв латинского алфавита, наносится на рамку или штангу (в том числе на основание) методом лазерной гравировки в местах, указанных на рисунке 22.

Общий вид штангенглубиномеров представлен на рисунках 1-21.

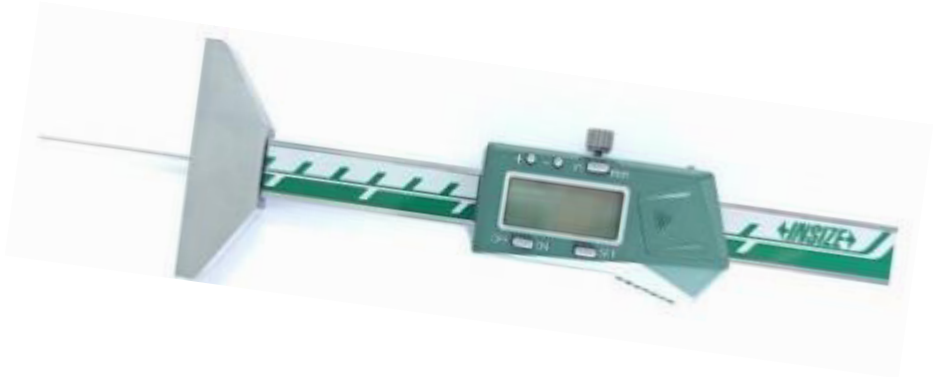


Рисунок 1 – Общий вид штангенглубиномеров модификации 1140

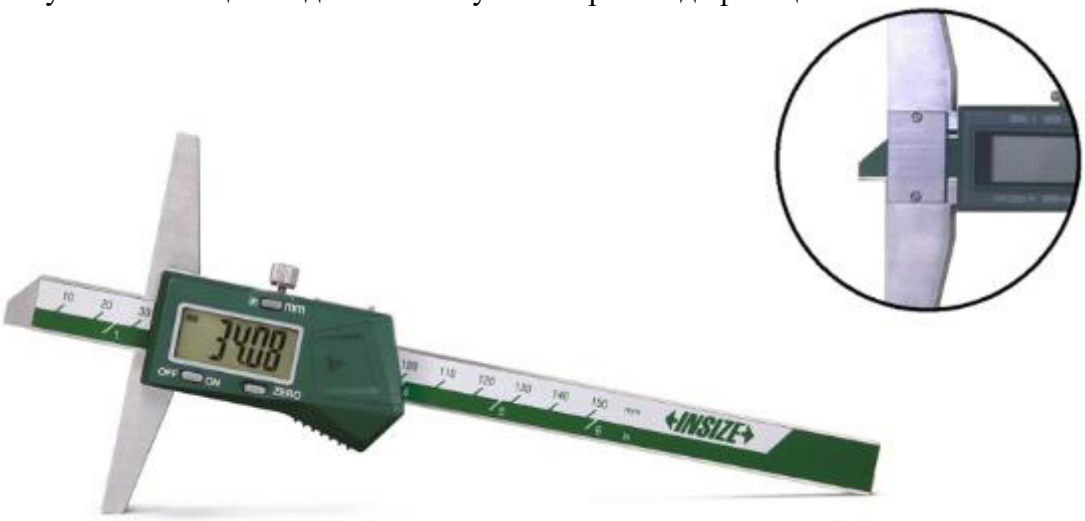


Рисунок 2 – Общий вид штангенглубиномеров модификации 1141



Рисунок 3 – Общий вид штангенглубиномеров модификации 1142



Рисунок 4 – Общий вид штангенглубиномеров модификации 1143

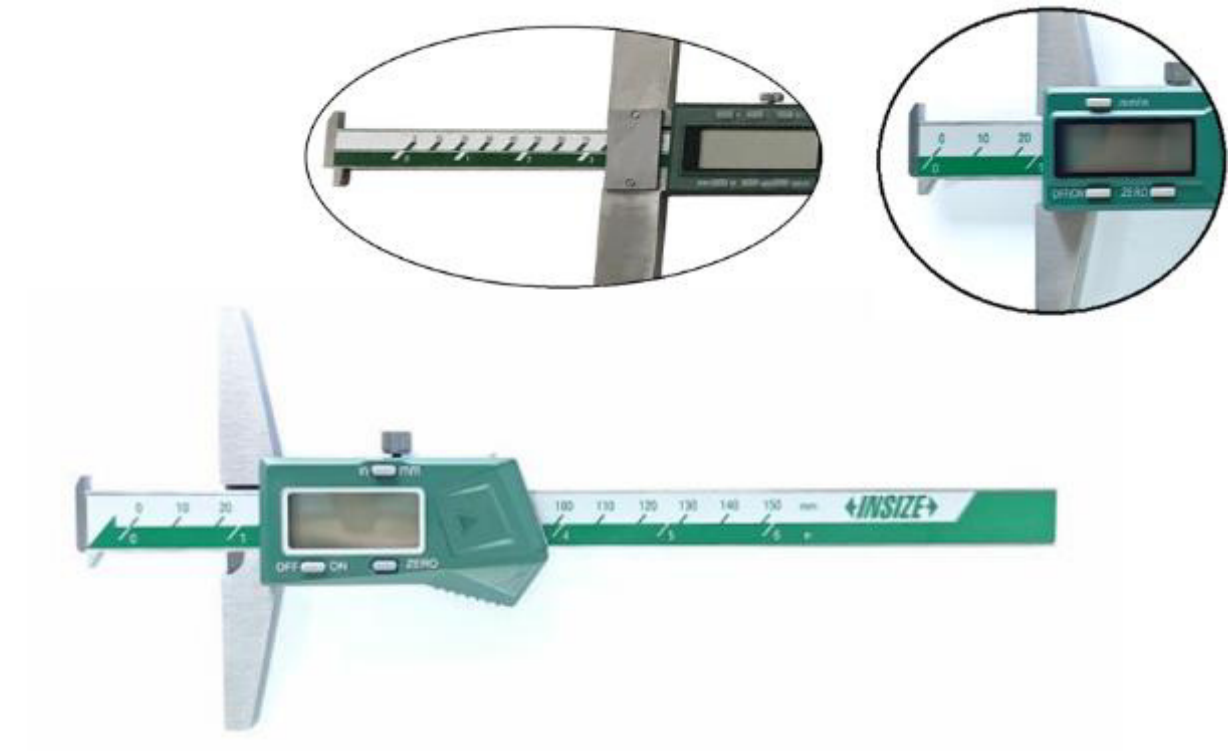


Рисунок 5 – Общий вид штангенглубиномеров модификации 1144



Рисунок 6 – Общий вид штангенглубиномеров модификации 1145



Рисунок 7 – Общий вид штангенглубиномеров модификации 1147



Рисунок 8 – Общий вид штангенглубиномеров модификации 1148



Рисунок 9 – Общий вид штангенглубиномеров модификации 1149

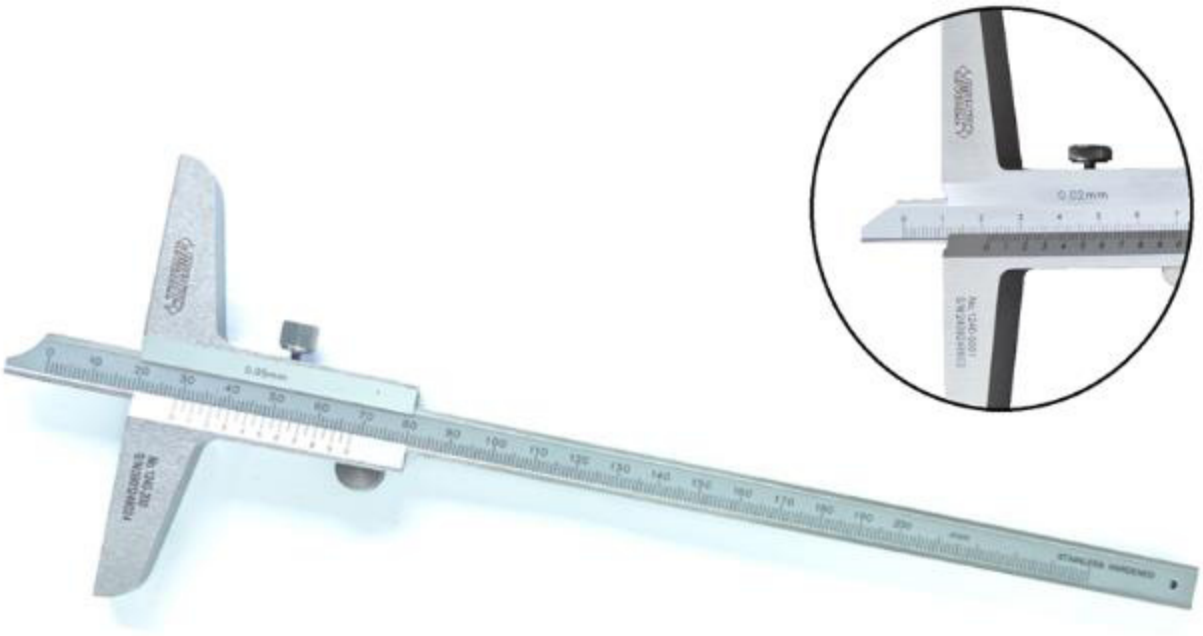


Рисунок 10 – Общий вид штангенглубиномеров модификации 1240

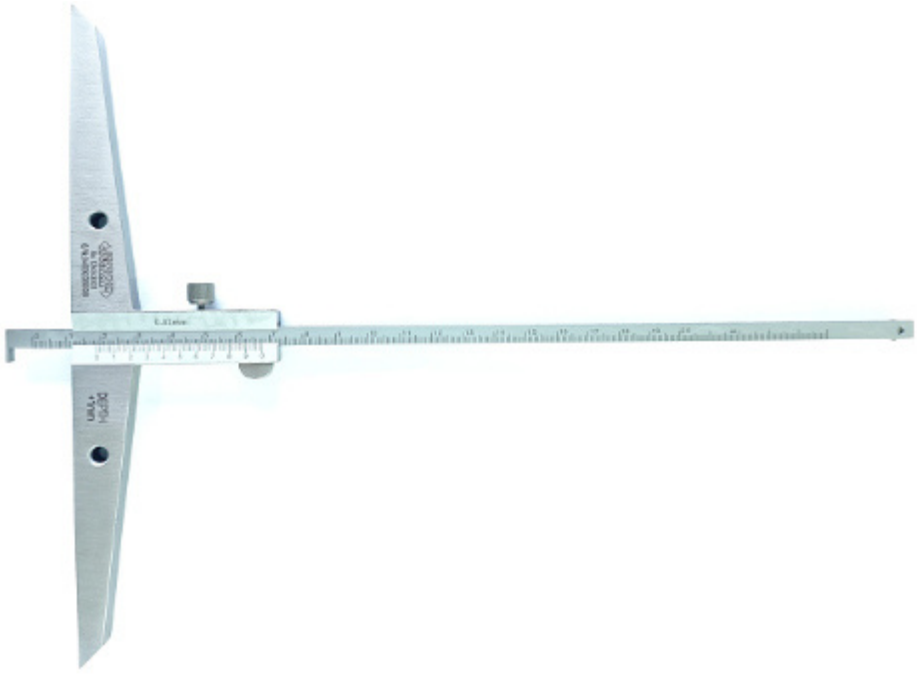


Рисунок 11 – Общий вид штангенглубиномеров модификации 1243



Рисунок 12 – Общий вид штангенглубиномеров модификации 1244

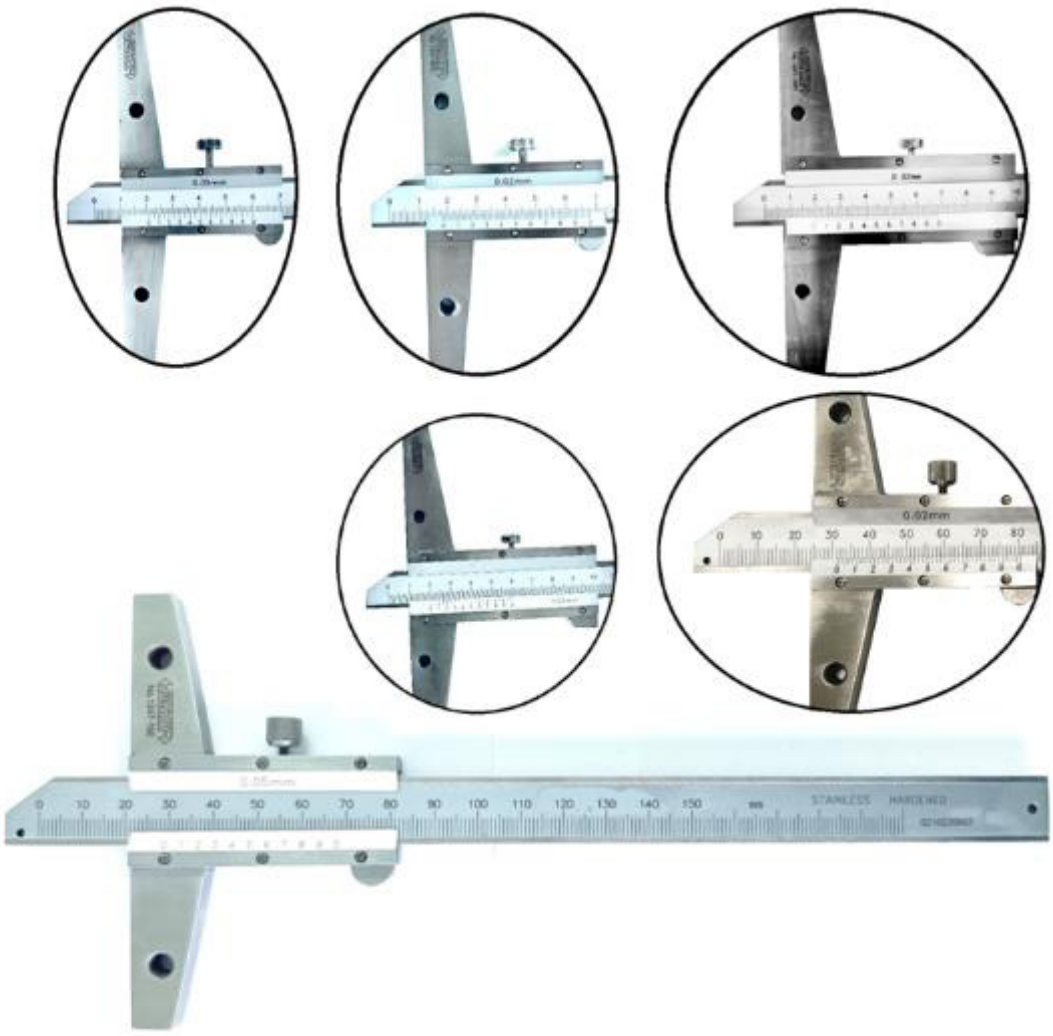


Рисунок 13 – Общий вид штангенглубиномеров модификации 1247

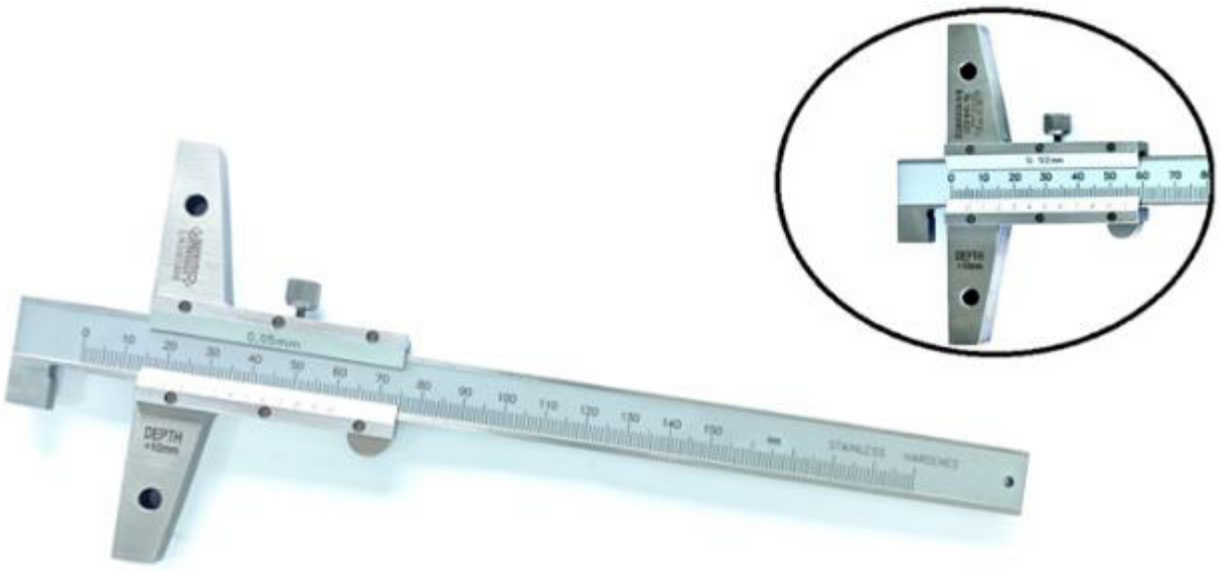


Рисунок 14 – Общий вид штангенглубиномеров модификации 1248

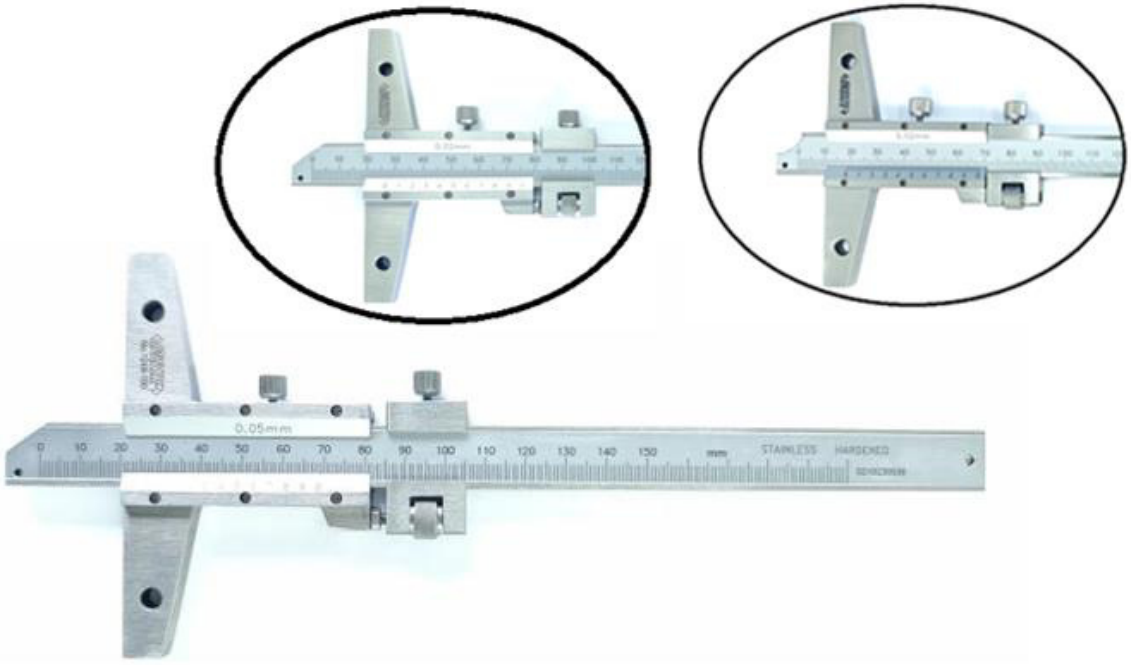


Рисунок 15 – Общий вид штангенглубиномеров модификации 1249



Рисунок 16 – Общий вид штангенглубиномеров модификации 1340

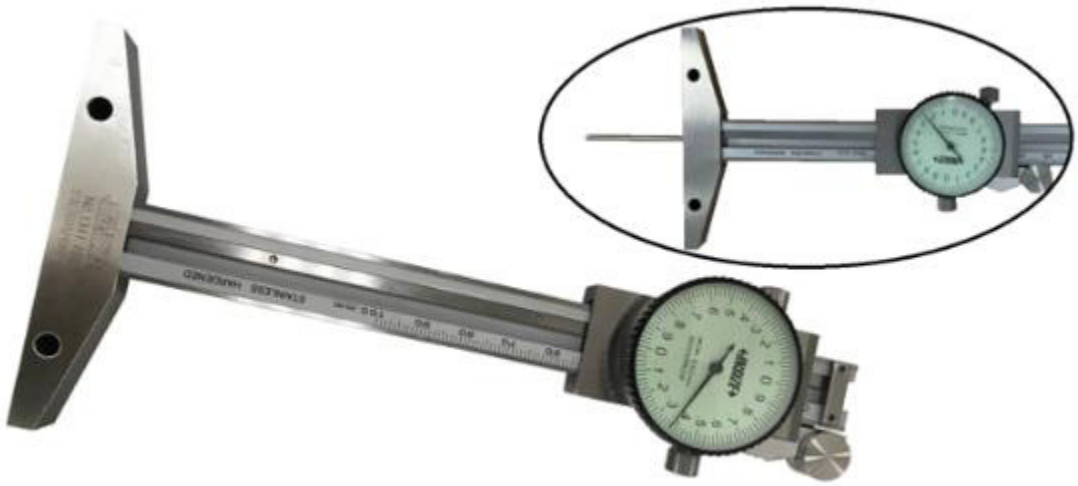


Рисунок 17 – Общий вид штангенглубиномеров модификации 1341



Рисунок 18 – Общий вид штангенглубиномеров модификации 1440



Рисунок 19 – Общий вид штангенглубиномеров модификации 1540



Рисунок 20 – Общий вид штангенглубиномеров модификации 1541, 1542



Рисунок 21 – Общий вид штангенглубиномеров модификации 1543

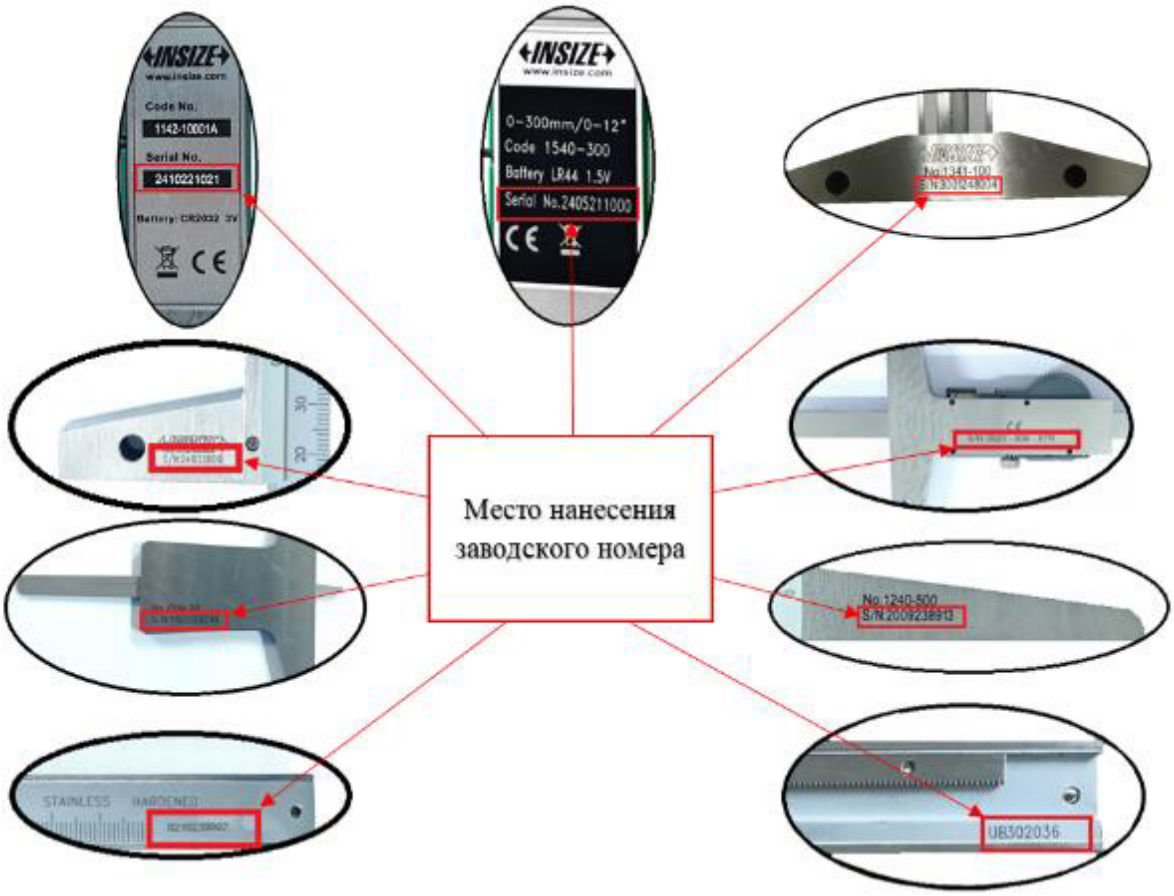


Рисунок 22 – Места нанесения заводского номера на штангенглубиномеры



Рисунок 23 – Варианты исполнений штанги штангенглубиномеров с цифровым отсчетным устройством



Рисунок 24 – Варианты исполнений цифрового отсчетного устройства

Программное обеспечение

Метрологически значимое программное обеспечение (далее – ПО) устанавливается в микроконтроллер цифрового отсчётного устройства на заводе-изготовителе во время производственного цикла. В соответствии с п. 4.5 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 конструкция штангенглубиномеров исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. Обновление ПО в процессе эксплуатации не осуществляется.

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

Идентификационные данные встроенного ПО – отсутствуют.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические и технические характеристики штангенглубиномеров с цифровым отсчетным устройством

Модификация	Исполнение	Диапазон измерений, мм	Дискретность отсчета, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мм	Длина основания, мм, не менее	Длина штанги, мм, не более	Ширина штанги, мм, не более	Плоскостность измерительной поверхности штанги, мм, не более	Плоскостность измерительной поверхности рамки, мм, не более
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1140	25	от 0 до 25	0,01	±0,02	65	114	16	0,005	–
	50	от 0 до 50	0,01	±0,02	65	140	16	0,005	
	100	от 0 до 100	0,01	±0,02	65	190	16	0,005	
	150	от 0 до 150	0,01	±0,03	65	236	16	0,005	
	25WL	от 0 до 25	0,01	±0,02	65	114	16	0,005	
	50WL	от 0 до 50	0,01	±0,02	65	140	16	0,005	
	100WL	от 0 до 100	0,01	±0,02	65	190	16	0,005	
	150WL	от 0 до 150	0,01	±0,03	65	236	16	0,005	
1141	150A	от 0 до 150	0,01	±0,03	100	230	14,5	0,005	0,005
	200A	от 0 до 200	0,01	±0,03	100	280	14,5	0,005	0,005
	300A	от 0 до 300	0,01	±0,03	150	380	14,5	0,005	0,005
	500A	от 0 до 500	0,01	±0,05	150	585	15	0,005	0,005
	5001A	от 0 до 500	0,01	±0,05	200	585	15	0,005	0,005
	1000A	от 0 до 1000	0,01	±0,07	150	1188	18	0,005	0,005
	10001A	от 0 до 1000	0,01	±0,07	200	1188	18	0,005	0,005
	10002A	от 0 до 1000	0,01	±0,07	250	1188	18	0,005	0,005
	10003A	от 0 до 1000	0,01	±0,07	300	1188	18	0,005	0,005
	1500A	от 0 до 1500	0,01	±0,11	200	1695	18	0,006	0,006
	150AWL	от 0 до 150	0,01	±0,03	100	230	14,5	0,005	0,005

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1141	200AWL	от 0 до 200	0,01	±0,03	100	280	14,5	0,005	0,005
	300AWL	от 0 до 300	0,01	±0,03	150	380	14,5	0,005	0,005
	500AWL	от 0 до 500	0,01	±0,05	150	585	15	0,005	0,005
	5001AWL	от 0 до 500	0,01	±0,05	200	585	15	0,005	0,005
	1000AWL	от 0 до 1000	0,01	±0,07	150	1188	18	0,005	0,005
	10001AWL	от 0 до 1000	0,01	±0,07	200	1188	18	0,005	0,005
	10002AWL	от 0 до 1000	0,01	±0,07	250	1188	18	0,005	0,005
	10003AWL	от 0 до 1000	0,01	±0,07	300	1188	18	0,005	0,005
	1500AWL	от 0 до 1500	0,01	±0,11	200	1695	18	0,006	0,006
1142	150A	от 0 до 150	0,01	±0,03	100	230	14,5	0,005	0,005
	200A	от 0 до 200	0,01	±0,03	100	280	14,5	0,005	0,005
	300A	от 0 до 300	0,01	±0,04	150	380	14,5	0,005	0,005
	500A	от 0 до 500	0,01	±0,05	150	585	15	0,005	0,005
	5001A	от 0 до 500	0,01	±0,05	200	585	15	0,005	0,005
	1000A	от 0 до 1000	0,01	±0,07	150	1188	18	0,005	0,005
	10001A	от 0 до 1000	0,01	±0,07	200	1188	18	0,005	0,005
	10002A	от 0 до 1000	0,01	±0,07	250	1188	18	0,005	0,005
	150AWL	от 0 до 150	0,01	±0,03	100	230	14,5	0,005	0,005
	200AWL	от 0 до 200	0,01	±0,03	100	280	14,5	0,005	0,005
	300AWL	от 0 до 300	0,01	±0,04	150	380	14,5	0,005	0,005
	500AWL	от 0 до 500	0,01	±0,05	150	585	15	0,005	0,005
	5001AWL	от 0 до 500	0,01	±0,05	200	585	15	0,005	0,005
	1000AWL	от 0 до 1000	0,01	±0,07	150	1188	18	0,005	0,005
	10001AWL	от 0 до 1000	0,01	±0,07	200	1188	18	0,005	0,005
	10002AWL	от 0 до 1000	0,01	±0,07	250	1188	18	0,005	0,005
1143	200A	от 0 до 200	0,01	±0,03	100	291	14,5	–	0,005
	200AWL	от 0 до 200	0,01	±0,03	100	291	14,5		0,005
1144	150A	от 0 до 150	0,01	±0,03	100	233	14,5	0,005	0,005
	200A	от 0 до 200	0,01	±0,03	100	283	14,5	0,005	0,005
	300A	от 0 до 300	0,01	±0,03	150	383	14,5	0,005	0,005
	500A	от 0 до 500	0,01	±0,05	150	585	15	0,005	0,005
	5001A	от 0 до 500	0,01	±0,05	200	585	15	0,005	0,005
	1000A	от 0 до 1000	0,01	±0,07	150	1188	18	0,005	0,005
	10001A	от 0 до 1000	0,01	±0,07	200	1188	18	0,005	0,005
	10002A	от 0 до 1000	0,01	±0,07	250	1188	18	0,005	0,005
	150AWL	от 0 до 150	0,01	±0,03	100	233	14,5	0,005	0,005
	200AWL	от 0 до 200	0,01	±0,03	100	283	14,5	0,005	0,005
	300AWL	от 0 до 300	0,01	±0,03	150	383	14,5	0,005	0,005
	500AWL	от 0 до 500	0,01	±0,05	150	585	15	0,005	0,005
	5001AWL	от 0 до 500	0,01	±0,05	200	585	15	0,005	0,005
	1000AWL	от 0 до 1000	0,01	±0,07	150	1188	18	0,005	0,005
	10001AWL	от 0 до 1000	0,01	±0,07	200	1188	18	0,005	0,005

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1144	10002AWL	от 0 до 1000	0,01	±0,07	250	1188	18	0,005	0,005
1145	25A	от 0 до 25	0,01	±0,03	90	65	16	–	0,005
	25AWL	от 0 до 25	0,01	±0,03	90	65	16		0,005
1147	150	от 0 до 150	0,01	±0,03	100	237	16	0,005	0,005
	200	от 0 до 200	0,01	±0,03	100	287	16	0,005	0,005
	300	от 0 до 300	0,01	±0,03	100	403	16	0,005	0,005
	500	от 0 до 500	0,01	±0,05	100	605	16	0,005	0,005
	700	от 0 до 700	0,01	±0,06	100	805	16	0,005	0,005
	150WL	от 0 до 150	0,01	±0,03	100	237	16	0,005	0,005
	200WL	от 0 до 200	0,01	±0,03	100	287	16	0,005	0,005
	300WL	от 0 до 300	0,01	±0,03	100	403	16	0,005	0,005
	500WL	от 0 до 500	0,01	±0,05	100	605	16	0,005	0,005
	700WL	от 0 до 700	0,01	±0,06	100	805	16	0,005	0,005
1148	100S	от 0 до 100	0,01	±0,02	45	200	16	0,005	0,005[1)]
	100	от 0 до 100	0,01	±0,02	85	200	16	0,005	0,005[1)]
	120	от 0 до 120	0,01	±0,03	101	300	16	0,005	0,005[1)]
	200	от 0 до 200	0,01	±0,03	101	300	16	0,005	0,005[1)]
	300	от 0 до 300	0,01	±0,04	101	400	16	0,005	0,005[1)]
	100SWL	от 0 до 100	0,01	±0,02	45	200	16	0,005	0,005[1)]
	100WL	от 0 до 100	0,01	±0,02	85	200	16	0,005	0,005[1)]
	120WL	от 0 до 120	0,01	±0,03	101	300	16	0,005	0,005[1)]
	200WL	от 0 до 200	0,01	±0,03	101	300	16	0,005	0,005[1)]
	300WL	от 0 до 300	0,01	±0,04	101	400	16	0,005	0,005[1)]
1149	150	от 0 до 150	0,01	±0,03	100	240	16	0,005	0,005
	200	от 0 до 200	0,01	±0,03	100	290	16	0,005	0,005
	300	от 0 до 300	0,01	±0,03	150	390	16	0,005	0,005
1440	150	от 0 до 150	0,01	±0,02	100	260	12	0,005	0,005
	200	от 0 до 200	0,01	±0,02	100	310	12	0,005	0,005
	250	от 0 до 250	0,01	±0,03	100	360	12	0,005	0,005
	300	от 0 до 300	0,01	±0,03	100	410	12	0,005	0,005
	400	от 0 до 400	0,01	±0,04	100	510	12	0,005	0,005
	500	от 0 до 500	0,01	±0,05	100	610	12	0,005	0,005
	600	от 0 до 600	0,01	±0,05	100	710	12	0,005	0,005
1540	300	от 0 до 300	0,01	±0,04	160	476	15	0,005	0,005
1541	150	от 0 до 150	0,01	±0,03	100	232,5	14,5	0,005	0,005
	200	от 0 до 200	0,01	±0,03	100	285	14,5	0,005	0,005
	300	от 0 до 300	0,01	±0,03	150	390	14,5	0,005	0,005
1542	150	от 0 до 150	0,01	±0,03	100	232,5	14,5	0,005	0,005
	200	от 0 до 200	0,01	±0,03	100	285	14,5	0,005	0,005
	300	от 0 до 300	0,01	±0,03	150	390	14,5	0,005	0,005
1543	150	от 0 до 150	0,01	±0,03	100	235	16	0,005	0,005
	200	от 0 до 200	0,01	±0,03	100	285	16	0,005	0,005

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1543	300	от 0 до 300	0,01	±0,03	100	387	16	0,005	0,005
[1)] Плоскостность измерительной поверхности нормируется для сменного наконечника с поперечным выступом									

Таблица 2 – Метрологические и технические характеристики штангенглубиномеров с отсчетом по нониусу

Модификация	Исполнение	Диапазон измерений, мм	Значение отсчета по нониусу, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мм	Длина основания, мм, не менее	Длина штанги, мм, не более	Ширина штанги, мм, не более	Плоскостность измерительной поверхности штанги, мм, не более	Плоскостность измерительной поверхности рамки, мм, не более
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1240	150	от 0 до 150	0,05	±0,05	100	250	10	0,005	0,005
	200	от 0 до 200	0,05	±0,05	100	300	10	0,005	0,005
	300	от 0 до 300	0,05	±0,08	100	400	10	0,005	0,005
	500	от 0 до 500	0,05	±0,09	150	605	11	0,005	0,005
	1501	от 0 до 150	0,02	±0,03	100	250	10	0,005	0,005
	2001	от 0 до 200	0,02	±0,03	100	300	10	0,005	0,005
	3001	от 0 до 300	0,02	±0,04	100	400	10	0,005	0,005
	5001	от 0 до 500	0,02	±0,05	150	605	11	0,005	0,005
1243	2001	от 0 до 200	0,02	±0,04	200	290	6	0,005	0,005
1244	30	от 0 до 30	0,1	±0,10	55	47	6	–	0,005
1247	150	от 0 до 150	0,05	±0,05	100	240	16	0,005	0,005
	200	от 0 до 200	0,05	±0,05	100	290	16	0,005	0,005
	300	от 0 до 300	0,05	±0,08	100	390	16	0,005	0,005
	600	от 0 до 600	0,05	±0,10	150	704	16	0,005	0,005
	1000	от 0 до 1000	0,05	±0,15	200	1124	16	0,005	0,005
	1501	от 0 до 150	0,02	±0,03	100	240	16	0,005	0,005
	2001	от 0 до 200	0,02	±0,03	100	290	16	0,005	0,005
	3001	от 0 до 300	0,02	±0,04	100	390	16	0,005	0,005
	6001	от 0 до 600	0,02	±0,05	150	704	16	0,005	0,005
	1001	от 0 до 1000	0,02	±0,07	200	1124	16	0,005	0,005
1248	150	от 0 до 150	0,05	±0,05	100	266	16	0,005	0,005
	200	от 0 до 200	0,05	±0,05	100	316	16	0,005	0,005
	300	от 0 до 300	0,05	±0,08	100	416	16	0,005	0,005
	1501	от 0 до 150	0,02	±0,03	100	266	16	0,005	0,005
	2001	от 0 до 200	0,02	±0,03	100	316	16	0,005	0,005

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1248	3001	от 0 до 300	0,02	±0,04	100	416	16	0,005	0,005
1249	150	от 0 до 150	0,05	±0,05	100	256	16	0,005	0,005
	200	от 0 до 200	0,05	±0,05	100	306	16	0,005	0,005
	300	от 0 до 300	0,05	±0,08	100	406	16	0,005	0,005
	1501	от 0 до 150	0,02	±0,03	100	256	16	0,005	0,005
	2001	от 0 до 200	0,02	±0,03	100	306	16	0,005	0,005
	3001	от 0 до 300	0,02	±0,04	100	406	16	0,005	0,005

Таблица 3 – Метрологические и технические характеристики штангенглубиномеров с отсчетом по круговой шкале

Модификация	Исполнение	Диапазон измерений, мм	Цена деления, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мм	Длина основания, мм, не менее,	Длина штанги, мм, не более	Ширина штанги, мм, не более	Плоскостность измерительной поверхности штанги, мм, не более	Плоскостность измерительной поверхности рамки, мм, не более
1340	150	от 0 до 150	0,02	±0,03	100	232	13	0,005	0,005
	200	от 0 до 200	0,02	±0,03	100	282	13	0,005	0,005
	300	от 0 до 300	0,02	±0,04	100	382	13	0,005	0,005
1341	100	от 0 до 100	0,02	±0,02	86	181	16	0,005	–
	150	от 0 до 150	0,02	±0,03	86	234	16	0,005	
	200	от 0 до 200	0,02	±0,03	86	284	16	0,005	

Таблица 4 – Толщина поперечного выступа штангенглубиномеров с поперечным или двумя поперечными выступами рамки или штанги

Модификация	Исполнение	Толщина поперечного выступа штанги, мм	Толщина поперечного выступа рамки, мм	Толщина двойного поперечного выступа штанги, мм
1	2	3	4	5
1142	150A	2	–	–
	200A	2		
	300A	2		
	500A	3		
	5001A	3		
	1000A	4		
	10001A	4		
	10002A	4		
	150AWL	2		

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5
1142	200AWL	2	–	–
	300AWL	2		
	500AWL	3		
	5001AWL	3		
	1000AWL	4		
	10001AWL	4		
	10002AWL	4		
1243	2001	1		
1248	150	10		
	200	10		
	300	10		
	1501	10		
	2001	10		
	3001	10		
1144	150A	–		2,5
	200A			2,5
	300A			2,5
	500A			3
	5001A			3
	1000A			4
	10001A			4
	10002A			4
	150AWL			2,5
	200AWL			2,5
	300AWL			2,5
	500AWL			3
	5001AWL			3
	1000AWL			4
	10001AWL			4
	10002AWL			4
1540	300			3
1148	100S		1[1)]	–
	100		1[1)]	
	120		1[1)]	
	200		1[1)]	
	300		1[1)]	
	100SWL		1[1)]	
	100WL		1[1)]	
	120WL		1[1)]	
	200WL		1[1)]	
	300WL		1[1)]	

[1)] Толщина поперечного выступа нормируется для сменного наконечника с поперечным выступом

Таблица 5 – Габаритные размеры и масса

Модификация	Исполнение	Габаритные размеры (Ширина×Длина×Высота), мм, не более	Масса, г, не более
1	2	3	4
1140	25	155×97×42	315
	50	155×97×42	365
	100	312×122×33	650
	150	312×122×33	750
	25WL	155×97×42	338
	50WL	160×100×50	370
	100WL	312×122×33	650
	150WL	312×122×33	750
1141	150A	312×122×33	543
	200A	312×122×33	559,5
	300A	500×250×60	1563
	500A	660×185×40	1293,5
	5001A	660×185×40	1300
	1000A	1300×300×60	6400
	10001A	1230×340×40	3180
	10002A	1230×450×40	3280
	10003A	1230×500×40	3380
	1500A	1900×200×100	18000
	150AWL	312×122×33	548
	200AWL	312×122×33	566
	300AWL	500×250×60	1506
	500AWL	660×250×60	1300
	5001AWL	660×185×40	1300
	1000AWL	255×1230×40	4070
	10001AWL	255×1230×40	4526
	10002AWL	255×1230×40	4800
	10003AWL	255×1230×40	5540
	1500AWL	330×1900×60	8280
1142	150A	312×122×33	544
	200A	312×122×33	552,5
	300A	500×250×60	1547
	500A	660×180×40	1300
	5001A	660×180×40	1300
	1000A	1230×240×40	3080
	10001A	1230×340×40	3180
	10002A	1230×450×40	3280
	150AWL	320×130×40	550
	200AWL	313×123×33	560
	300AWL	500×250×60	1600

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4
1142	500AWL	660×180×40	1300
	5001AWL	660×180×40	1300
	1000AWL	255×1230×40	4070
	10001AWL	255×1230×40	4526
	10002AWL	255×1230×40	4800
1143	200A	312×122×33	564
	200AWL	320×130×40	570
1144	150A	312×122×33	535
	200A	312×122×33	564
	300A	500×250×60	1532
	500A	660×180×40	1300
	5001A	660×180×40	1300
	1000A	1230×240×40	3080
	10001A	1230×340×40	3180
	10002A	1230×450×40	3280
	150AWL	320×130×40	540
	200AWL	312×122×33	550
	300AWL	500×250×60	1600
	500AWL	660×180×40	1300
	5001AWL	660×180×40	1300
	1000AWL	255×1230×40	4070
	10001AWL	255×1230×40	4526
	10002AWL	255×1230×40	4800
1145	25A	155×97×42	345
	25AWL	160×100×50	350
1147	150	312×122×33	565
	200	312×122×33	582
	300	429×131×33	814
	500	700×150×40	1200
	700	850×131×33	1500
	150WL	320×130×40	570
	200WL	312×122×33	594
	300WL	430×133×33	792
	500WL	700×150×50	1200
	700WL	850×131×33	1500
1148	100S	261×104×33	426
	100	312×122×33	579
	120	429×131×33	806
	200	429×131×33	796
	300	430×130×35	864
	100SWL	270×110×40	430
	100WL	320×130×40	580

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4
1148	120WL	429×131×33	814
	200WL	430×140×40	800
	300WL	430×140×40	880
1149	150	312×122×33	584
	200	312×122×33	605
	300	505×250×60	1611
1440	150	320×130×40	570
	200	312×122×33	594
	250	390×122×33	694
	300	430×133×33	792
	400	550×150×50	1150
	500	700×150×50	1200
	600	850×131×33	1500
1540	300	705×285×35	2890
1541	150	312×122×33	543
	200	312×122×33	570
	300	500×250×60	1500
1542	150	312×122×33	543
	200	312×122×33	570
	300	500×250×60	1500
1543	150	312×122×33	584
	200	312×122×33	605
	300	505×250×60	1611
1240	150	312×122×33	556,5
	200	312×122×33	564
	300	429×131×33	778,5
	500	625×180×35	1035
	1501	312×122×33	555
	2001	312×122×33	561
	3001	429×131×33	783,5
	5001	620×175×30	1080
1243	2001	443×290×57	1300
1244	30	120×90×18	65
1247	150	312×122×33	573
	200	429×131×33	742
	300	429×131×33	810
	600	765×195×45	2143
	1000	1230×240×40	3080
	1501	312×122×33	572
	2001	429×131×33	742
	3001	429×131×33	811
	6001	810×210×40	1834

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4
1247	1001	1258×248×40	3168
1248	150	312×122×33	569
	200	312×122×33	596
	300	490×210×55	1261
	1501	312×122×33	574
	2001	312×122×33	590
	3001	490×210×55	1261
1249	150	312×122×33	586
	200	429×131×33	792
	300	429×131×33	838
	1501	312×122×33	594
	2001	429×131×33	797
	3001	429×131×33	834
1340	150	310×188×33	330
	200	312×122×33	550
	300	500×250×60	1500
1341	100	320×130×40	580
	150	429×131×33	814
	200	430×140×40	800

Таблица 6 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015 (для модификаций 1149, 1440, 1541, 1542, 1543)	IP67
Параметр шероховатости Ra измерительной поверхности штанги, мкм, не более: - для штангенглубиномеров с цифровым отсчетным устройством - для штангенглубиномеров с отсчетом по круговой шкале - для штангенглубиномеров с отсчетом по нониусу 0,02 мм 0,05 мм и 0,1 мм	 0,2 0,2 0,2 0,4
Параметр шероховатости Ra измерительной поверхности рамки, мкм, не более: - для штангенглубиномеров с цифровым отсчетным устройством; - для штангенглубиномеров с отсчетом по круговой шкале - для штангенглубиномеров с отсчетом по нониусу 0,02 мм 0,05 мм и 0,1 мм	 0,2 0,2 0,2 0,4
Условия эксплуатации: - диапазон рабочих температур, °С - относительная влажность воздуха при температуре + 20 °С, %, не более	 от +15 до +25 80

Таблица 7 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ штангенглубиномеров, условных измерений[1)]	25000
Полный средний срок службы штангенглубиномера, лет, не менее	5
[1)] Под условным измерением понимают перемещение рамки по штанге до контакта измерительных поверхностей с объектом измерения, при этом перемещение рамки должно быть не менее 1/3 верхнего предела измерения штангенглубиномера.	

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист паспорта типографским методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 8 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Штангенглубиномер INSIZE	–[1)]	1 шт.
Элемент питания [2)]	–	1 шт.
Сменные наконечники [3)]	–	3 шт.
Футляр	–	1 шт.
Паспорт	–	1 экз.
[1)] В соответствии с заказом; [2)] Для штангенглубиномеров модификаций 1140, 1141, 1142, 1143, 1144, 1145, 1147, 1148, 1149, 1440, 1540, 1541, 1542, 1543; [3)] Для штангенглубиномеров модификаций 1148		

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 5 «Порядок работы» документов «Штангенглубиномеры INSIZE с отсчетом по круговой шкале. Паспорт», «Штангенглубиномеры INSIZE с отсчетом по нониусу. Паспорт», «Штангенглубиномеры INSIZE с цифровым отсчетным устройством. Паспорт».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2840 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений длины в диапазоне от 1·10-9 до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм»;

Стандарт предприятия INSIZE CO., LTD «Штангенглубиномеры INSIZE. Стандарт предприятия».

Правообладатель

INSIZE CO., LTD, Китай
Адрес: 80 Xiangyang Road, Suzhou New District, 215009 China
Тел: + 86-512-68099993
Факс: + 86-512-68085081
E-mail: china@insize.com
Web-сайт: www.insize.cn

Изготовитель

INSIZE CO., LTD, Китай
Адрес: 80 Xiangyang Road, Suzhou New District, 215009 China
Тел: + 86-512-68099993
Факс: + 86-512-68085081
E-mail: china@insize.com
Web-сайт: www.insize.cn

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология» (ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)
Адреса мест осуществления деятельности:
142300, Московская обл., р-н Чеховский, г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2;
308023, Белгородская обл., г. Белгород, ул. Садовая, д. 45а
Адрес юридического лица: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, помещ. 263
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314164.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» декабря 2024 г. № 3121

Регистрационный № 94249-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы контроля состояния дорожного покрытия ПКСДП

Назначение средства измерений

Приборы контроля состояния дорожного покрытия ПКСДП (далее – изделия) предназначены для дистанционных измерений температуры поверхности дорожного полотна, а также толщины слоя льда, снега, воды и слякоти на поверхности дорожного полотна.

Описание средства измерений

Конструктивно изделия выполнены в виде одного функционально законченного блока. Основными составляющими частями изделий являются: вычислитель, оптическая система и узел питания. Изделия закрепляются на опоре при помощи кронштейна.

Принцип действия изделий основан на измерении мощности отраженного сигнала от дорожного покрытия на разных длинах волн инфракрасных лазерных излучателей, его оценке и обработке.

Данные, измеренные оптической системой, поступают на вычислитель, в качестве которого выступает ARM-микроконтроллер. В нем реализован алгоритм классификации оцифрованных данных на основании заданного пространства признаков для каждого агрегатного состояния, также он реализует функцию передачи данных конечному пользователю, реализацию web-интерфейса, самодиагностику устройства и поддержание рабочей температуры внутри корпуса посредством управления термоэлементом.

Формат взаимодействия изделий и устройств сбора и обработки данных по Ethernet. Структура формата обмена данными между изделиями и устройствами сбора данных (удаленным сервером) содержит значения параметров толщин слоев для льда, снега, воды и слякоти. Изделия могут функционировать как автономно, так и в составе метеорологических станций.

Внешний вид изделий представлен на рисунках 1-3. Защита от несанкционированного доступа предусмотрена с помощью пломбы, место пломбировки приведено на рисунке 1. Заводской номер изделий наносится на идентификационный шильд на боковую панель с помощью самоклеящейся наклейки типографским способом в формате «XXXXXX», где «XXXXXX» - обозначение из шести цифр. Места нанесения заводского номера и знака утверждения типа приведены на рисунке 2. Нанесение знака поверки на изделия не предусмотрено. Знак поверки в виде оттиска клейма или наклейки с изображением знака поверки наносится на свидетельство о поверке и/или в паспорт.



Рисунок 1 – Внешний вид передней панели изделия, место пломбировки от несанкционированного доступа



Рисунок 2 – Внешний вид боковой панели изделий, места нанесения заводского номера и знака утверждения типа



Рисунок 3 – Внешний вид нижней панели изделий

Программное обеспечение

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

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры поверхности дорожного полотна, °С	от -50 до +70
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры поверхности дорожного полотна, °С	±0,2

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений толщины слоя, мм: - воды; - снега; - льда; - слякоти	 от 0 до 15 от 0 до 20 от 0 до 10 от 0 до 10
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины слоя воды, льда, снега и слякоти, мм	$\pm(0,1+0,2 \cdot H_{сл})$, где $H_{сл}$ – измеренное значение толщины слоя, мм

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Дискретность измеряемой величины толщины слоя, мм	0,01
Габаритные размеры (без кронштейна), мм	173×145×95
Масса (без кронштейна), кг, не более	1,75
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока PoE Ethernet 802.3at (Type1; Type2), В; - напряжение постоянного тока, В	 от 37 до 57 от 21,6 до 26,4
Потребляемая мощность (без учета подогрева), Вт, не более	10
Условия эксплуатации: - температура воздуха окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха при температуре не выше +25 °С, % - атмосферное давление, кПа	 от -50 до +70 до 100 от 55 до 102
Диапазон установки угла наклона прибора относительно дорожного полотна, град	от 45 до 80
Диапазон расстояний от места установки прибора до дорожного полотна, м	от 2 до 10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом и на идентификационный шильд на боковой панели изделия с помощью самоклеящейся наклейки типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплект поставки

Наименование	Обозначение	Количество
Прибор контроля состояния дорожного покрытия ПКСДП	ЕРВА.416318.003	1 шт.
Паспорт	ЕРВА.416318.003 ПС	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ЕРВА.416318.003 РЭ	1* шт.
Упаковка	ЕРВА.305636.001	1 шт.
Комплект монтажных частей	ЕРВА.305651.002	1 к-т
* - поставляется в электронном формате		

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 2 «Использование по назначению» документа ЕРВА.416318.003 РЭ «Приборы контроля состояния дорожного покрытия ПКСДП. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2840 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм»;

ЕРВА.416318.003 ТУ Приборы контроля состояния дорожного покрытия ПКСДП. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное объединение программные комплексы реального времени» (ООО «НПО ПКРВ»)
ИНН 7105509736
Юридический адрес: 123112, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Пресненский, наб. Пресненская, д. 8, стр. 1, эт./помещ. 44/441М, оф. 7
Телефон/факс: +7 (495) 921-01-27
E-mail: sales@npo-pkrv.ru
Web-сайт: https://npo-pkrv.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное объединение программные комплексы реального времени» (ООО «НПО ПКРВ»)
ИНН 7105509736
Юридический адрес: 123112, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Пресненский, наб. Пресненская, д. 8, стр. 1, эт./помещ. 44/441М, оф. 7
Адрес места осуществления деятельности: 129110, г. Москва, пер. Банный, д. 9
Телефон/факс: +7 (495) 921-01-27
E-mail: sales@npo-pkrv.ru
Web-сайт: https://npo-pkrv.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Главный научный метрологический центр» Министерства обороны Российской Федерации (ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России)
Адрес: 141006, Московская обл., г. Мытищи, ул. Комарова, д. 13
Телефон: +7 (495) 583-99-23, факс: +7 (495) 583-99-48
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311314.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» декабря 2024 г. № 3121

Регистрационный № 94250-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический теплоизолированный РВСП-10000

Назначение средства измерений

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический теплоизолированный РВСП-10000 (далее – резервуар) предназначен для измерений объема нефти и нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Тип резервуара – стальной вертикальный цилиндрический теплоизолированный, номинальной вместимостью 10000 $м^3$.

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

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

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

Заводской номер резервуара в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящий из буквы и арабских цифр, нанесен типографским способом на табличку резервуара. Табличка крепится к люку резервуара (рисунок 1).

Резервуар РВСП-10000 с заводским номером Р-2/1 расположен на территории завода Бензинов цех №07 АО «ТАИФ-НК» по адресу: Республика Татарстан, г. Нижнекамск, территория Промзона.

Общий вид резервуара РВСП-10000 представлен на рисунке 2.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Рисунок 1 – Табличка резервуара



Рисунок 2 – Общий вид резервуара РВСП-10000

Пломбирование резервуара РВСП-10000 не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, $м^3$	10000
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости, %	±0,10

Таблица 2 – Технические характеристики

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

Таблица 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	20

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

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной вертикальный цилиндрический теплоизолированный	РВСП-10000	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Градуировочная таблица	-	1 экз.

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

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

Акционерное общество «ТАИФ-НК» (АО «ТАИФ-НК»)
ИНН 1651025328
Юридический адрес: 423574, Республика Татарстан, Нижнекамский р-н, г. Нижнекамск, ул. Соболековская, зд. 45, оф. 108
Телефон: +7 (8555) 38-16-16
E-mail: delo@taifnk.ru

Изготовитель

Акционерное общество «ТАИФ-НК» (АО «ТАИФ-НК»)
ИНН 1651025328
Адрес: 423574, Республика Татарстан, Нижнекамский р-н, г. Нижнекамск, ул. Соболековская, зд. 45, оф. 108
Телефон: +7 (8555) 38-16-16
E-mail: delo@taifnk.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «МетроКонТ» (ООО «МетроКонТ»)
Адрес места осуществления деятельности: 420036, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Тэцевская, д. 4б, помещ. 1011.
Юридический адрес: 420132, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Адоратского, д. 39Б, оф. 51
Телефон: +7 9196969693
E-mail: trifonovua@mail.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312640.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» декабря 2024 г. № 3121

Регистрационный № 94251-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и параметров газа СИКГ-3 «Газ на ФНД»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и параметров газа СИКГ-3 «Газ на ФНД» (далее – СИКГ) предназначена для измерений в автоматизированном режиме расхода и объема свободного нефтяного газа (далее – газ), приведённых к стандартным условиям (температура 20 °С, абсолютное давление 101,325 кПа), отображения и регистрации результатов измерений газа, направляемого на сжигание на факел низкого давления.

Описание средства измерений

СИКГ представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированной для конкретного объекта из компонентов серийного производства. Монтаж и наладка СИКГ осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией СИКГ и эксплуатационными документами ее компонентов. Заводской номер СИКГ 406.3.

Принцип действия СИКГ основан на непрерывном измерении, преобразовании и обработке при помощи системы обработки информации (далее – СОИ) входных сигналов, поступающих по измерительному каналу от средств измерений объемного расхода, давления и температуры. Компонентный состав газа определяют в аккредитованной лаборатории. Вычисление физических свойств газа проводится в соответствии с ГСССД МР 113-03. СОИ автоматически проводит вычисление объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям, по результатам измерений объемного расхода, давления и температуры газа и известному компонентному составу.

СИКГ представляет собой изделие, включающее:

– технологическую часть;

– систему сбора, обработки информации.

В состав технологической части входят:

– одна измерительная линия (далее – ИЛ) DN100.

Средства измерений (далее – СИ), входящие в состав СИКГ и участвующие в измерении объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям, представлены в таблице 1.

Таблица 1 – СИ, входящие в состав СИКГ

Наименование	Количество, шт.	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
Датчик расхода газа ДРГ.М	1	26256-06
Датчик давления Метран-150	1	32854-13
Преобразователь температуры Метран-280	1	23410-13
Барьер искрозащиты «ЭЛЕМЕР-БРИЗ-420-Ех»	1	65317-16
Вычислитель УВП-280	1	53503-13

Основные функции СИКГ:

СИКГ обеспечивает выполнение основных функций:

– автоматическое определение расхода и количества газа в рабочих условиях и приведенного к стандартным условиям, формирование и хранение отчетов результатов измерений за отдельные периоды (час, сутки, месяц, год);

– местное и дистанционное измерение значений давления и температуры в ИЛ;

– визуальное представление информации о значениях измеряемых параметров, состоянии СИ и технологического оборудования на средствах отображения в помещении операторной на дисплее вычислителя;

– ввод в вычислитель компонентного состава газа;

– пломбирование запорной арматуры, открытие которой приводит к изменению результатов измерений;

– слив конденсата из трубопроводов ИЛ через дренажные трубопроводы, а также их промывка или пропарка (осуществляется за пределами СИКГ);

– возможность подключения к свече сброса газа (осуществляется за пределами СИКГ).

В СИКГ предусмотрена защита от несанкционированного доступа к системной информации, программным средствам, текущим данным и параметрам настройки (механические пломбы, индивидуальные пароли и программные средства для зашиты файлов и баз данных, ведение журналов событий). Пломбировка элементов СИКГ проводится в соответствии с их эксплуатационной документацией. Должна быть обеспечена возможность пломбирования, нанесения оттисков клейм или наклеек на СИ, входящие в состав СИКГ. Пломбирование СИКГ не предусмотрено. Заводской номер СИКГ размещен на табличке, прикрепленной к рамочному основанию СИКГ.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) СИКГ базируется на ПО вычислителя УВП-280 (далее – вычислитель).

ПО СИКГ защищено от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров путем применения систем идентификации пользователя с помощью логина, пароля и пломбировки корпуса вычислителей. Метрологические характеристики СИКГ нормированы с учетом влияния ПО.

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО вычислителя

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Номер версии (идентификационные номер) ПО	3.13
Цифровой идентификатор ПО	4DF582B6

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики представлены в таблице 3, основные технические характеристики представлены в таблице 4.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям, $м^3/ч$	от 70,57 до 6586,42
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям, %	± 5,0

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемного расхода при рабочих условиях, $м^3/ч$	от 62,5 до 2500
Температура газа, °С	от +10 до +60
Давление газа избыточное, МПа	от 0,05 до 0,15
Давление газа абсолютное, МПа	от 0,134 до 0,2567
Расчетное давление, МПа	1,6
Место расположения изделия	На открытой площадке
Характеристика установки: - категория помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности по СП 12.13130.2009 - класс взрывопожароопасной зоны по ПУЭ	 АН В-1г
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 1510-69	ХЛ1

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность СИКГ представлена в таблице 5

Таблица 5 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Система измерений количества и параметров газа СИКГ-3 «Газ на ФНД»	–	1
Руководство по эксплуатации	–	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Государственная система обеспечения единства измерений. Методика измерений объемного расхода и объема свободного нефтяного газа системой измерений количества и параметров свободного нефтяного газа, подаваемого на факел низкого давления (СИКГ-3)», свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № RA.RU.313391/56013-24, регистрационный номер в федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений ФР.1.29.2024.49343.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ Р 8.733-2011 «Государственная система обеспечения единства измерений. Системы измерений количества и параметров свободного нефтяного газа. Общие метрологические и технические требования».

Правообладатель

Закрытое акционерное общество «Волгаспецмаш» (ЗАО «Волгаспецмаш)
ИНН 6319089734
Юридический адрес: 443124, г. Самара, ул. Шестая просека, д. 153, эт. 1, к. 26

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «Волгаспецмаш» (ЗАО «Волгаспецмаш)
ИНН 6319089734
Адрес: 443124, г. Самара, ул. Шестая просека, д. 153, эт. 1, к. 26
Телефон: +7 (846) 240-10-66, 240-11-66, (499) 460-67-01
Факс: +7 (846) 240-10-88, 240-11-66
E-mail: info@zaovsm.ru

Испытательный центр

Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И. Менделеева» (ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)
Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19
Адрес места осуществления деятельности: 420088, г. Казань, ул. 2-я Азинская, д. 7А
Телефон: 8 (843) 272-70-62, Факс (843) 272-00-32
E-mail: office@vniir.org
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310592.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» декабря 2024 г. № 3121

Регистрационный № 94252-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система информационно-измерительная СИИ-1

Назначение средства измерений

Система информационно-измерительная СИИ-1 (далее – Система) предназначена для измерений величин давления и силы при проведении огневых стендовых испытаний двигателей, а также для отображения и архивирования результатов измерений.

Описание средства измерений

Принцип действия Системы основан на преобразовании измеряемых физических величин, поступающих по линиям связи от первичных измерительных преобразователей (входящих в состав Системы), в электрические сигналы, функционально связанные с измеряемыми величинами, с последующей передачей их для преобразования в цифровой код и обработки с применением программного обеспечения, и далее – передачей измерительной информации на автоматизированное рабочее место оператора (далее – операторская станция) для отображения и архивирования значений физических величин.

Система состоит из совокупности измерительных каналов. Компоненты измерительных каналов Системы соединяются проводными линиями связи. Значения диапазонов измерений измерительных каналов Системы задаются путем подключения к электрическому тракту измерительных каналов первичных измерительных преобразователей с соответствующим диапазоном измерений. Состав измерительных каналов Системы приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Состав измерительных каналов Системы

Наименование измерительного канала	Средства измерений в составе измерительного канала	Коли-чество измери-тельных каналов
Измерительный канал давления (с диапазоном измерений от 0 до 3 МПа (от 0 до 30 кгс/см^2))	Комплекс измерительный магистрально-модульный МІС-М, мод. МІС-224 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – рег. №) 46517-21) Датчик давления тензометрический ЛХ-415-30	14

Наименование измерительного канала	Средства измерений в составе измерительного канала	Коли-чество измери-тельных каналов
Измерительный канал давления (с диапазоном измерений от 0 до 6 МПа (от 0 до 60 кгс/см^2))	Комплекс измерительный магистрально-модульный MIC-M, мод. MIC-224 (рег. № 46517-21) Датчик давления тензометрический ЛХ-412-60	14
Измерительный канал давления (с диапазоном измерений от 0 до 10 МПа (от 0 до 100 кгс/см^2))	Комплекс измерительный магистрально-модульный MIC-M, мод. MIC-224 (рег. № 46517-21) Датчик давления тензометрический ЛХ-412-100	14
Измерительный канал давления (с диапазоном измерений от 0 до 15 МПа (от 0 до 150 кгс/см^2))	Комплекс измерительный магистрально-модульный MIC-M, мод. MIC-224 (рег. № 46517-21) Датчик давления тензометрический ЛХ-412-150	14
Измерительный канал давления (с диапазоном измерений от 0 до 20 МПа (от 0 до 200 кгс/см^2))	Комплекс измерительный магистрально-модульный MIC-M, мод. MIC-224 (рег. № 46517-21) Датчик давления тензометрический ЛХ-418-200	14
Измерительный канал давления (с диапазоном измерений от 0 до 25 МПа (от 0 до 250 кгс/см^2))	Комплекс измерительный магистрально-модульный MIC-M, мод. MIC-224 (рег. № 46517-21) Датчик давления тензометрический ЛХ-412-250	14
Измерительный канал давления (с диапазоном измерений от 0 до 30 МПа (от 0 до 300 кгс/см^2))	Комплекс измерительный магистрально-модульный MIC-M, мод. MIC-224 (рег. № 46517-21) Датчик давления тензометрический ЛХ-418-300	14
Измерительный канал давления (с диапазоном измерений от 0 до 40 МПа (от 0 до 400 кгс/см^2))	Комплекс измерительный магистрально-модульный MIC-M, мод. MIC-224 (рег. № 46517-21) Датчик давления тензометрический ЛХ-412-400	14
Измерительный канал давления (с диапазоном измерений от 0 до 60 МПа (от 0 до 600 кгс/см^2))	Комплекс измерительный магистрально-модульный MIC-M, мод. MIC-224 (рег. № 46517-21) Датчик давления тензометрический ЛХ-412-600	14
Измерительный канал давления (с диапазоном измерений от 0 до 125 МПа (от 0 до 1250 кгс/см^2))	Комплекс измерительный магистрально-модульный MIC-M, мод. MIC-224 (рег. № 46517-21) Датчик давления тензометрический Вт 212 II	6

Наименование измерительного канала	Средства измерений в составе измерительного канала	Коли-чество измери-тельных каналов
Измерительный канал силы (с диапазоном измерений от 0 до 7850 Н (от 0 до 800 кгс))	Комплекс измерительный магистрально-модульный MIC-M, мод. MIC-224 (рег. № 46517-21) Датчик силы тензометрический ТПА-0,8	2
Измерительный канал силы (с диапазоном измерений от 0 до 14710 Н (от 0 до 1500 кгс))	Комплекс измерительный магистрально-модульный MIC-M, мод. MIC-224 (рег. № 46517-21) Датчик силы тензометрический ТПА-1,5	2
Измерительный канал силы (с диапазоном измерений от 0 до 29420 Н (от 0 до 3000 кгс))	Комплекс измерительный магистрально-модульный MIC-M, мод. MIC-224 (рег. № 46517-21) Датчик силы тензометрический ТПА-3	2
Измерительный канал силы (с диапазоном измерений от 0 до 58840 Н (от 0 до 6000 кгс))	Комплекс измерительный магистрально-модульный MIC-M, мод. MIC-224 (рег. № 46517-21) Датчик силы тензометрический ТПА-6	1
	Комплекс измерительный магистрально-модульный MIC-M, мод. MIC-224 (рег. № 46517-21) Датчик силы НТ 050	1
Измерительный канал силы (с диапазоном измерений от 0 до 117680 Н (от 0 до 12000 кгс))	Комплекс измерительный магистрально-модульный MIC-M, мод. MIC-224 (рег. № 46517-21) Датчик силы тензометрический ТПА-12	1
	Комплекс измерительный магистрально-модульный MIC-M, мод. MIC-224 (рег. № 46517-21) Датчик силы НТ 051	1
Измерительный канал силы (с диапазоном измерений от 0 до 245170 Н (от 0 до 25000 кгс))	Комплекс измерительный магистрально-модульный MIC-M, мод. MIC-224 (рег. № 46517-21) Датчик силы тензометрический ТПА-25	1
	Комплекс измерительный магистрально-модульный MIC-M, мод. MIC-224 (рег. № 46517-21) Датчик силы НТ 052	1

Конструктивно Система включает в себя средства измерений, шкаф кроссировочный с оборудованием для монтажа проводных линий связи, а также – операторскую станцию.

Система является средством измерений единичного производства. Заводской номер Системы: 003. Заводской номер нанесен на Систему методом химического травления металлизированной панели. Панель прикреплена заклепками на корпус шкафа кроссировочного. Также заводской номер указан в паспорте Системы.

Общий вид средства измерений с указанием места нанесения заводского номера приведен на рисунках 1 – 3.



Рисунок 1 – Общий вид средства измерений



Рисунок 2 – Шкаф кроссировочный



Рисунок 3 – Место нанесения заводского номера

Пломбирование Системы не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение Системы включает общее программное обеспечение и специальное программное обеспечение.

В состав общего программного обеспечения (далее – ПО) входит операционная система Windows 10, а также ПО, предназначенное для вторичной обработки, отображения и архивирования результатов измерений. Данное ПО устанавливается на жесткий диск компьютера операторской станции и не является метрологически значимым.

В состав специального программного обеспечения входит программное обеспечение, поставляемое с комплексом измерительным магистрально-модульным MIC-M, мод. MIC-224. Данное ПО предустановлено предприятием-изготовителем, доступ пользователя к нему полностью отсутствует и в процессе эксплуатации модификации не подлежит.

Метрологически значимой частью специального ПО является модуль с идентификационными данными, указанными в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MERA Recorder (scales.dll)
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.0.0.8
Цифровой идентификатор ПО	24CBC163
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32

Уровень защиты программного обеспечения от преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» согласно Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики средства измерений приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Метрологические характеристики средства измерений

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений давления, МПа (кгс/см^2)	от 0 до 3 (от 0 до 30) от 0 до 6 (от 0 до 60) от 0 до 10 (от 0 до 100) от 0 до 15 (от 0 до 150) от 0 до 20 (от 0 до 200) от 0 до 25 (от 0 до 250) от 0 до 30 (от 0 до 300) от 0 до 40 (от 0 до 400) от 0 до 60 (от 0 до 600) от 0 до 125 (от 0 до 1250)
Пределы допускаемой приведенной[1)] погрешности измерений давления, %	±0,6
Диапазоны измерений силы, Н (кгс)	от 0 до 7850 (от 0 до 800) от 0 до 14710 (от 0 до 1500) от 0 до 29420 (от 0 до 3000) от 0 до 58840 (от 0 до 6000) от 0 до 117680 (от 0 до 12000) от 0 до 245170 (от 0 до 25000)
Пределы допускаемой приведенной[1)] погрешности измерений силы, %	±0,6
[1)] За нормирующее значение принимается значение диапазона измерений измерительного канала.	

Основные технические характеристики средства измерений приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха, % - напряжение питающей сети, В - частота питающей сети, Гц	 от +15 до +25 от 30 до 80 220 ± 22 50 ± 1

Знак утверждения типа
наносится типографским способом на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации Системы.

Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность Системы

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Система информационно-измерительная	СИИ-1	1
«Система информационно-измерительная СИИ-1. Руководство по эксплуатации»	А-1562 РЭ	1
«Система информационно-измерительная СИИ-1. Паспорт»	А-1562 ПС	1
«Система информационно-измерительная СИИ-1. Руководство оператора»	А-1562 РО	1
«Государственная система обеспечения единства измерений. Система информационно-измерительная СИИ-1. Методика поверки»	–	1

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе «1.4 Устройство и работа» документа А-1562 РЭ «Система информационно-измерительная СИИ-1. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 22 октября 2019 г. № 2498 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений силы»;

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

Правообладатель

Федеральное казенное предприятие «Пермский пороховой завод» (ФКП «Пермский пороховой завод»)
ИНН 5908006119
Юридический адрес: 614101, г. Пермь, ул. Гальперина, д. 11
Телефон: (342) 250-19-19, 250-19-01, факс: (342) 250-19-05
E-mail: ppz@perm.ru
Web-сайт: www.fkpppz.ru

Изготовитель

Федеральное казенное предприятие «Пермский пороховой завод» (ФКП «Пермский пороховой завод»)
ИНН 5908006119
Юридический адрес: 614101, г. Пермь, ул. Гальперина, д. 11
Телефон: (342) 250-19-19, 250-19-01, факс: (342) 250-19-05
E-mail: ppz@perm.ru
Web-сайт: www.fkpppz.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Пермском крае» (ФБУ «Пермский ЦСМ»)
Адрес: 614068, г. Пермь, ул. Борчанинова, д. 85
Телефон: (342) 236-31-00, факс: (342) 236-23-46
E-mail: pcsm@permcsm.ru
Web-сайт: http://www.permcsm.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311973.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» декабря 2024 г. № 3121

Регистрационный № 94253-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы программно-технические микропроцессорной системы автоматизации пожаротушения MKLogic

Назначение средства измерений

Комплексы программно-технические микропроцессорной системы автоматизации пожаротушения MKLogic (далее – комплексы) предназначены для измерений и контроля параметров технологических процессов и управления положением или состоянием исполнительных механизмов, путем измерения и генерации силы постоянного электрического тока в диапазоне 4…20 мА и измерения электрического сопротивления от подключаемых первичных измерительных преобразователей.

Описание средства измерений

Принцип действия комплексов программно-технических микропроцессорной системы автоматизации пожаротушения MKLogic основан на аналого-цифровом преобразовании сигналов, которые поступают на модули ввода и цифро-аналоговом преобразовании с выдачей сигналов посредством модулей вывода. Функции вычисления, обработки и архивирования значений параметров технологических процессов выполняет центральный контроллер.

Комплексы предусматривают возможность:

– автоматического измерения и отображения значений технологических параметров и документирования данных;

– предупредительной и аварийной сигнализации по уставкам, заданным программным путем;

– подключения к системам специальной аппаратуры: центров пожарной сигнализации, извещателей пламени, ручных пожарных извещателей и т.д.

– автоматического и ручного режимов управления пожаротушением и технологических процессов.

В зависимости от назначения комплексы могут включать в себя измерительные каналы двух типов: каналы измерения технологических параметров и каналы формирования управляющих унифицированных аналоговых сигналов.

В каналах формирования управляющих аналоговых сигналов информация, вводимая оператором или формируемая программным путем в центральном контроллере комплекса посредством модулей вывода аналоговых сигналов, преобразуется в унифицированный сигнал силы постоянного тока.

Комплексы программно-технические микропроцессорной системы автоматизации пожаротушения MKLogic являются проектно-компонуемым изделием. В зависимости от исполнения, в состав комплекса может входить следующее типовое оборудование:

– промежуточные измерительные преобразователи, осуществляющие нормализацию сигналов и гальваническую развязку цепей первичных измерительных преобразователей (исполнительных устройств) и входных цепей аналоговых модулей ввода-вывода;

– аналоговые модули ввода-вывода утвержденного типа, производящие аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразования;

– контроллер центральный (КЦ) с прикладным программным обеспечением, осуществляющий обработку цифровых сигналов, полученных от модулей аналогового ввода и приведение их к единицам измеряемого физического параметра, а также формирование и выдачи управляющих команд на модули аналогового вывода;

– автоматизированное рабочее место (АРМ) оператора, предназначенное для визуализации технологического процесса, формирования отчетных документов и хранения архивов данных.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской (серийный) номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, наносится на металлическую табличку с помощью металлографии или гравировки, табличка с наименованием комплекса и серийным номером наклеена на обратной стороне дверцы шкафа, в верхней части. Номер имеет цифровое обозначение, состоящее из сочетания арабских цифр.

Общий вид шкафов комплекса приведен на рисунке 1.

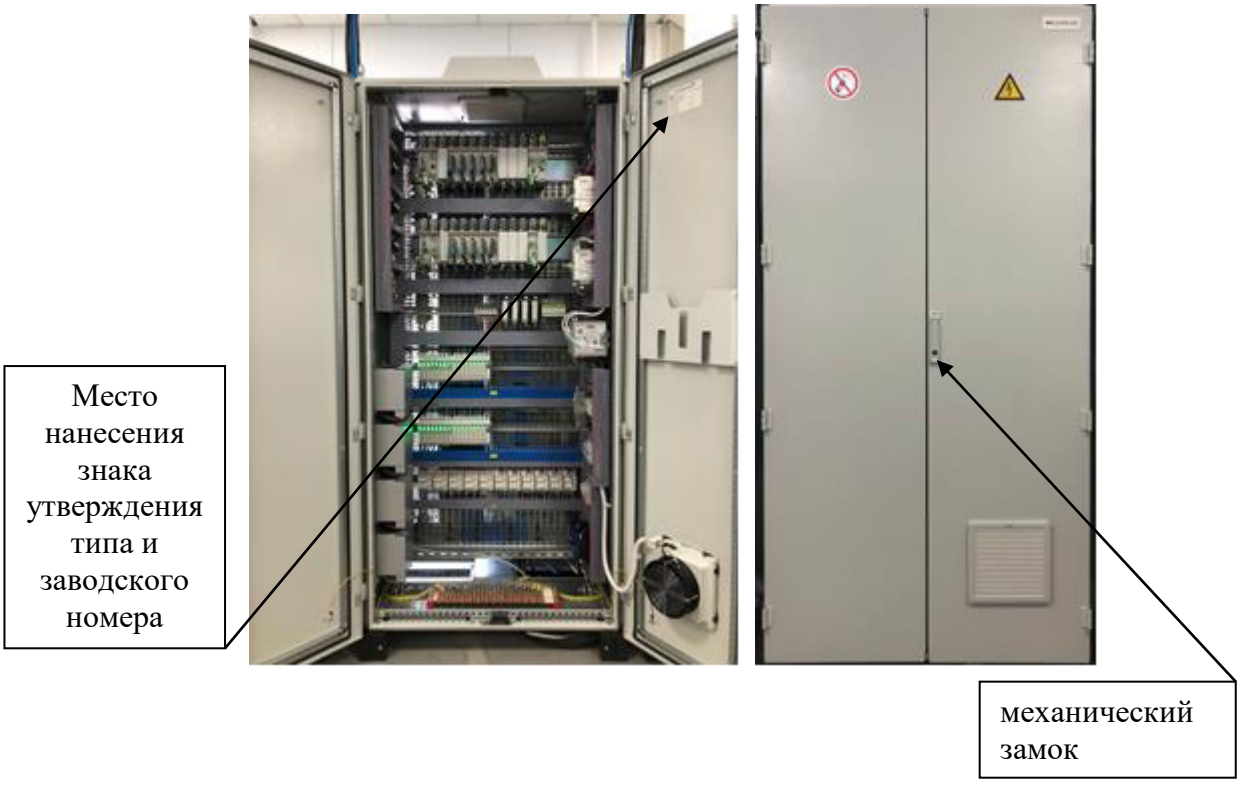


Рисунок 1 – Общий вид шкафов комплекса

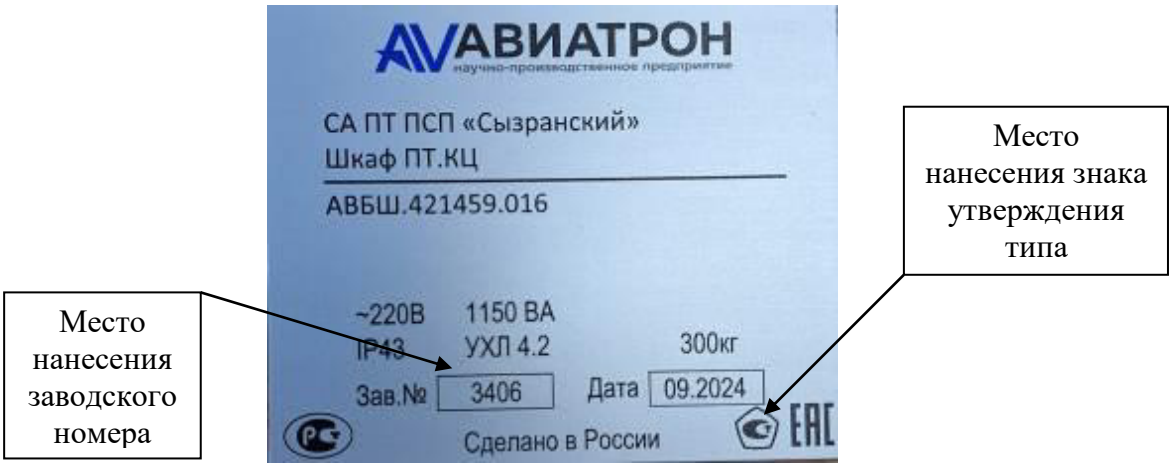


Рисунок 2 – Место нанесения знака утверждения типа и заводского номера

Места нанесения знака утверждения типа и заводского номера приведены на рисунке 2.

Пломбирование комплекса не предусмотрено. Механическая защита комплекса основана на использовании встроенного механического замка на дверях шкафов, в которых монтируются компоненты комплекса.

Основные метрологические характеристики подключаемых первичных измерительных преобразователей утвержденных типов приведены в таблице 1. Перечень возможных промежуточных измерительных преобразователей приведен в таблице 2. Перечень возможных модулей ввода-вывода аналоговых сигналов приведен в таблице 3.

Таблица 1 – Метрологические характеристики подключаемых первичных измерительных преобразователей

Функциональное назначение первичного измерительного преобразователя	Пределы допускаемой приведенной погрешности, % от диапазона измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности
ПИП избыточного давления жидких сред, за исключением нефти/нефтепродукта	±0,2	-
ПИП избыточного давления/разрежения газа	±0,4	-
ПИП перепада давления сред вспомогательных систем	±0,4	-
ПИП силы тока, напряжения, мощности	±1,0	-
ПИП виброскорости	±10,0	-
ПИП загазованности воздуха парами углеводородов, % НКПРП*	±5,0	-
ПИП измерения расхода при измерении объемного расхода с помощью накладных ультразвуковых расходомеров поверенных имитационным (беспроливным) методом	±1,0	-
ПИП измерения расхода при измерении объемного расхода с помощью накладных ультразвуковых расходомеров, поверенных проливным методом со сличением показаний расходомера с эталоном	±0,5	-

Функциональное назначение первичного измерительного преобразователя	Пределы допускаемой приведенной погрешности, % от диапазона измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности
ПИП измерения расхода при измерении объемного расхода с помощью врезных ультразвуковых расходомеров, поверенных имитационным (беспроливным) методом	±0,5	-
ПИП измерения расхода при измерении объемного расхода с помощью врезных ультразвуковых расходомеров поверенных проливным методом со сличением показаний расходомера с эталоном	±0,3	-
ПИП измерения силы постоянного тока в диапазоне от 4 до 20 мА	±0,1	-
ПИП уровня жидкости во вспомогательных емкостях	-	±10,0 мм
ПИП температуры других сред	-	±2,0 °С

Таблица 2 – Промежуточные измерительные преобразователи

Наименование средства измерений	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде
Преобразователи измерительные IM, IMS, MK	49765-12
Преобразователи измерительные MACX	68653-17
Преобразователи измерительные IM, IMX	77698-20
Преобразователи измерительные S, K, H	65857-16
Преобразователи ET	85376-22
Преобразователи измерительные серии SCA	65521-16
Барьеры искрозащиты MIB-200 Ex	68031-17

Таблица 3 – Модули ввода-вывода аналоговых сигналов

Наименование средства измерений	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде
Контроллеры программируемые логические MKLogic-500	65683-16
Контроллеры программируемые логические MKLogic200 A	85559-22

Программное обеспечение

Программное обеспечение комплексов можно разделить на 3 группы – встроенное ПО, хранящееся в энергонезависимой памяти измерительных модулей, прикладное ПО центрального контроллера (ПО среднего уровня), включающее в себя программный компонент fScale и внешнее ПО (ПО верхнего уровня), устанавливаемое на персональный компьютер в качестве системы отображения (визуализации) на АРМ оператора – SCADA-системы производства различных разработчиков: iFIX (фирма «Intellution», США), Сириус-ИС (НПП «Вира Реалтайм», Россия), Альфа Платформа («Атомик Софт», Россия) и др.

Загрузка встроенного программного обеспечения производится на заводе-изготовителе. Оно недоступно пользователю и не подлежит изменению на протяжении всего времени функционирования изделия, защита от перезаписи и считывания

из памяти осуществляется посредством записи кода-блокировки в специальные защитные регистры.

В программном компоненте fScale из состава прикладного ПО центрального контроллера реализовано приведение кодов АЦП к физическим величинам.

К метрологически значимому ПО относятся встроенное программное обеспечение модулей измерительных и программный компонент fScale в составе прикладного ПО центрального контроллера. Остальные структуры ПО комплекса не являются метрологически значимыми.

Идентификационные данные метрологически значимого ПО приведены в описаниях типа средств измерений (таблица 3) и в таблице 4.

Таблица 4 – Идентификационные данные ПО комплексов

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	fScale
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.3
Цифровой идентификатор ПО	9031
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	CRC16

ПО комплексов, предназначенное для управления работой модулей и предоставления измерительной информации по стандартным протоколам, не влияет на метрологические характеристики средства измерений (метрологические характеристики комплекса нормированы с учетом ПО). Программная защита ПО и результатов измерений реализована на основе системы паролей и разграничения прав доступа. Механическая защита ПО основана на использовании встроенного механического замка на дверях шкафов, в которых монтируются компоненты комплекса.

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 5 – Метрологические характеристики входных измерительных каналов с учетом погрешности подключаемых первичных измерительных преобразователей

Наименование характеристики	Значение
1	2
- канал измерения избыточного давления жидких сред, за исключением нефти/нефтепродукта	Пределы допускаемой приведенной погрешности ±0,3 % от диапазона
- канал измерения избыточного давления/разрежения газа	Пределы допускаемой приведенной погрешности ±0,6 % от диапазона
- канал измерения перепада давления сред вспомогательных систем	Пределы допускаемой приведенной погрешности ±0,6 % от диапазона
- канал измерения силы тока, напряжения, мощности	Пределы допускаемой приведенной погрешности ±1,5 % от диапазона
- канал измерения виброскорости	Пределы допускаемой приведенной погрешности ±15 % от диапазона

Наименование характеристики	Значение
- канал измерения расхода при измерении объемного расхода с помощью накладных ультразвуковых расходомеров, поверенных имитационным (беспроливным) методом	Пределы допускаемой приведенной погрешности ±1,5 % от диапазона
- канал измерения расхода при измерении объемного расхода с помощью накладных ультразвуковых расходомеров, поверенных проливным методом со сличением показаний расходомера с эталоном	Пределы допускаемой приведенной погрешности ±0,75 % от диапазона
- канал измерения расхода при измерении объемного расхода с помощью врезных ультразвуковых расходомеров, поверенных имитационным (беспроливным) методом	Пределы допускаемой приведенной погрешности ±0,75 % от диапазона
- канал измерения расхода при измерении объемного расхода с помощью врезных ультразвуковых расходомеров, поверенных проливным методом со сличением показаний расходомера с эталоном	Пределы допускаемой приведенной погрешности ±0,45 % от диапазона
- канал измерения силы постоянного тока в диапазоне от 4 до 20 мА	Пределы допускаемой приведенной погрешности ±0,15 % от диапазона
- канал измерения уровня жидкости во вспомогательных емкостях	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ±15 мм
- канал измерения температуры других сред	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ±3 º С
Диапазоны измерения физических величин:	
- избыточного давления, МПа	от 0 до 16
- разрежения, МПа	от 0 до 0,1
- перепада давления, МПа	от 0 до 14
- температуры, °С	от -100 до +200
- расхода, $м^3/ч$	от 0,1 до 20000
- уровня, мм	от 0 до 23000
- загазованности, % НКПРП	от 0 до 100
- виброскорости, мм/с	от 0 до 30
- осевого смещения ротора, мм	от -5 до 5
- силы тока, потребляемого нагрузкой (с учетом понижения токовым трансформатором) , А	от 0 до 5
- напряжения нагрузки, В	от 0 до 12000
- сопротивления, Ом	от 30 до 180
- силы тока, мА	от 4 до 20
- мощность, Вт/В·А	от 0 до 40000000
* НКПРП – Нижний концентрационный предел распространения пламени	

Таблица 6 – Метрологические характеристики выходных измерительных каналов типа «4– 20 мА униполярный».

Наименование характеристики	Значение
- канал цифро-аналогового преобразования силы постоянного тока в диапазоне от 4 до 20 мА	Пределы допускаемой приведенной погрешности ±0,25 % от диапазона

Таблица 7 – Основные технические характеристики комплексов

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия эксплуатации промежуточных измерительных преобразователей и модулей ввода-вывода:	
- температура окружающего воздуха, °С	от 0 до +40
- относительная влажность при температуре 25 ºС, %	до 90 без конденсации влаги
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 107
Параметры электропитания от сети переменного тока:	
- напряжение, В	от 187 до 264
- частота, Гц	50±0,4

Знак утверждения типа наносится
на табличку шкафа методом наклейки или трафаретной печати и на титульные листы формуляра и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 8 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество (шт.)
Контроллер программируемый логический MKLogic-500 (состав модулей определяется заказчиком) Контроллер программируемый логический MKLogic200 A (в конфигурации по заказу) Барьеры искрозащиты MIB-200 Ex (по заказу) Преобразователи измерительные IM, IMS, MK (по заказу) Преобразователи измерительные IM, IMX (по заказу) Преобразователи измерительные MACX (по заказу) Преобразователи измерительные S, K, H (по заказу) Преобразователи серии ET (по заказу) Преобразователи измерительные серии SCA (по заказу)	- - - - - - - - - - - -	количество в соответствии с заказом
Комплект ЗИП	-	1
Комплект эксплуатационных документов: Руководство по эксплуатации Формуляр	26.20-52-00137093-2021 РЭ 26.20-52-00137093-2021 ФО	1 1

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 2.3 «Использование ПТК ПТ» Руководства по эксплуатации 26.30-53-00137093-2021 РЭ на ПТК МПСА ПТ «MKLogic».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ТУ 26.30-53-00137093-2021. Программно-технический комплекс микропроцессорной системы автоматизации пожаротушения «MKLogic». Технические условия.

Правообладатель

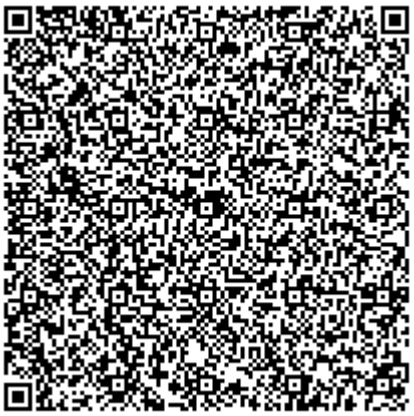
Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «Авиатрон» (ООО «НПП «Авиатрон»)
ИНН 0278101474
Юридический адрес: 450071, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. 50 лет СССР, д.42, к. 3
Телефон: +7 (347) 216-38-26
Факс: +7 (347) 216-38-26
E-mail: mail@aviatron-ufa.ru
Web-сайт: https://aviatron-ufa.ru/

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «Авиатрон» (ООО «НПП «Авиатрон»)
ИНН 0278101474
Адрес: 450071, оссия, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. 50 лет СССР, д. 42, к. 3
Адрес места осуществления деятельности: 450056, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Мокроусовская, д. 2/18, помещ. 2
Телефон: +7 (347) 216-38-26
Факс: +7 (347) 216-38-26
E-mail: mail@aviatron-ufa.ru
Web-сайт: https://aviatron-ufa.ru/

Испытательный центр

Федеральное Бюджетное Учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний имени А.М. Муратшина в Республике Башкортостан» (ФБУ «ЦСМ им. А.М. Муратшина в Республике Башкортостан»)
Адрес: 450006, г. Уфа, б-р Ибрагимова, д. 55/59
Телефон/факс: 8 (347) 276-78-74
E-mail: info@bashtest.ru
Web-сайт: http://www.bashtest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314570.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» декабря 2024 г. № 3121

Регистрационный № 94254-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователь переменного напряжения 792A

Назначение средств измерений

Преобразователь переменного напряжения 792A (далее по тексту – преобразователь) предназначен для измерений переменного электрического напряжения от 10 мВ до 1000 В в диапазоне частот от 10 Гц до 1 МГц.

Описание средства измерений

К настоящему типу СИ относится преобразователь переменного напряжения 792A с заводским № ИН:02566450.01.

Принцип действия преобразователя переменного напряжения 792A основан на разновременном сравнении действующего значения переменного напряжения с постоянным напряжением посредством специального запатентованного термопреобразователя.

Преобразователь переменного напряжения 792A представляет собой:

- основной блок (792A AC/DC TRANSFER STANDARD) в металлическом корпусе с расположенными на его передней панели переключателем диапазонов измерений; светодиодным индикатором «OVERLOAD» (ПЕРЕГРУЗКА); специальным гнездом для подключения напряжения источника питания; гнездами-зажимами для подключения защитного заземления и $6^1/_2$ разрядного цифрового вольтметра постоянного напряжения. На задней панели расположен соединитель типа «N» для подключения специального входного переключателя;

- источник питания (792A-7001 POWER PACK) в металлическом корпусе с расположенными на его передней панели переключателем рода работы и светодиодными индикаторами рода работы – «CHARGE» (ЗАРЯД БАТАРЕИ), «LOW BAT» (НИЗКИЙ УРОВЕНЬ ЗАРЯДА БАТАРЕИ), «OPERATE» (РАБОТА) и специальным гнездом для подключения напряжения питания основного блока. На задней панели источника питания находится разъем для подключения шнура питания, переключатель напряжения питания – «I» (ВКЛ), «O» (ВЫКЛ);

- добавочный резистор (792A-7002 1000 V RANGE RESISTOR) в металлическом корпусе для обеспечения диапазона измерений 1000 В с обозначенными входным и выходным разъемами;

- специальный переключатель (792A-7003 TRANSFER SWITCH) в металлическом корпусе с двумя парами входных гнезд-зажимов «INPUT 1» (ВХОД 1) и «INPUT 2» (ВХОД 2) для подключения измеряемого напряжения и (или) напряжения постоянного тока; переключателем выбора режима работы «INPUT 1» (ВХОД 1), «INPUT 2» (ВХОД 2) или «OFF» (ВЫКЛ); выходным соединителем типа «N» для подключения к основному блоку.

Общий вид преобразователя переменного напряжения 792A представлен на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на преобразователь переменного напряжения 792A не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид преобразователя переменного напряжения 792A

Место нанесения пломбы в виде наклейки, исключающей несанкционированный доступ к внутренним элементам и точкам настройки добавочного резистора (792A-7002 1000 V RANGE RESISTOR) показано на рисунке 2. Заводской номер в цифровом формате нанесен на маркировочную наклейку, представленную на рисунке 3.

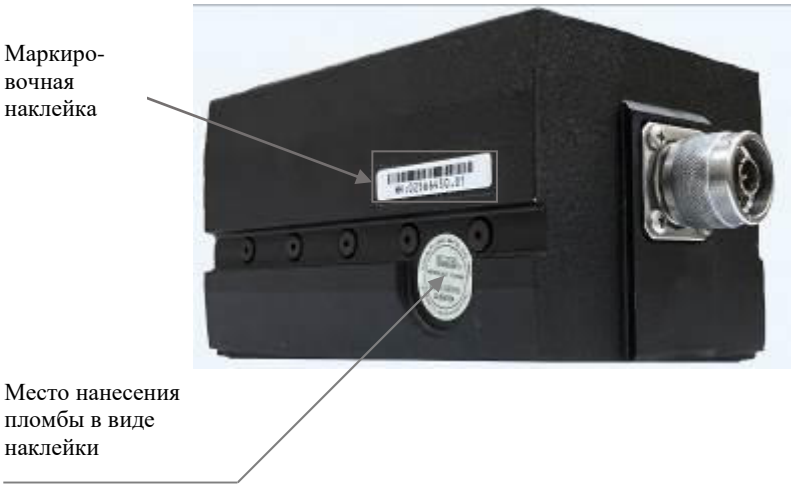


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, место нанесения маркировочной наклейки



Рисунок 3 – Общий вид маркировочной наклейки, место нанесения заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики преобразователя приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Метрологические характеристики преобразователя

Верхнее значение поддиапазона измерений	$U_{вх}$	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, $\pm 10^{-6} \cdot K \cdot U_{вх}$							
		Значения коэффициента К при частоте							
		10 Гц	20 Гц	1 кГц	10 кГц	20 кГц	50 кГц	100 кГц	1 МГц
22 мВ	10 мВ	1000	500	300	300	300	700	1500	5000
220 мВ	100 мВ	600	150	60	60	80	110	300	2500
700 мВ	300 мВ	600	150	60	60	80	110	300	2500
	600 мВ	900	300	60	60	80	100	300	2500
2,2 В	1 В	600	150	20	45	55	75	150	500
	2 В	900	300	20	45	55	75	150	500
7 В	2 В	600	150	25	45	55	75	150	530
	6 В	900	300	20	45	55	75	150	520
22 В	10 В	600	150	20	45	55	75	150	590
	20 В	900	300	20	45	55	75	150	590
70 В	20 В	600	150	25	45	55	75	150	
	60 В	900	300	20	45	55	75	150	
220 В	100 В	600	150	30	45	55	75	150	
	200 В	900	300	27	45	55	75	150	
1000 В	200 В	300	95	40	45	55	75	150	
	600 В			27	45	55	75	150	

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации:	
- диапазон температур окружающего воздуха, ºС	от +18 до +28
- относительная влажность окружающего воздуха, %	до 75 при 28 ºС
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 104
Время предварительного прогрева, мин.	30
Питание от сети переменного тока: - частота, Гц - напряжение, В	 50 – 60 230 ± 23
Потребляемая мощность, ВА, не более	45
Время работы батареи источника питания, ч.: - в диапазоне напряжений 22 – 700 мВ - в диапазоне напряжений 2,2 – 1000 В	 24 72
Габаритные размеры (В×Ш×Г), мм, не более: - 792A AC/DC TRANSFER STANDARD - 792A-7001 POWER PACK - 792A-7002 1000 V RANGE RESISTOR - 792A-7003 TRANSFER SWITCH	 178×216×305 178×216×305 76×89×140 76×89×140
Масса, кг, не более: - 792A AC/DC TRANSFER STANDARD - 792A-7001 POWER PACK - 792A-7002 1000 V RANGE RESISTOR - 792A-7003 TRANSFER SWITCH	 8,4 8,9 1,6 1,6

Таблица 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Наработка до отказа, ч, не менее	10000
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа наносится
на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность преобразователя переменного напряжения 792A (зав. № ИН:02566450.01)

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь состоит из:		
- основной блок	Fluke 792A AC/DC TRANSFER STANDARD	1 шт.
- источник питания	Fluke 792A-7001 POWER PACK	1 шт.
- добавочный резистор	Fluke 792A-7002 1000 V RANGE RESISTOR	1 шт.
- переключатель	Fluke 792A-7003 TRANSFER SWITCH	1 шт.
- сетевой кабель		1 шт.
- руководство по эксплуатации		1 шт.
- кабель соединительный		1 шт.
- паспорт	ПС № 0056-2024	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в главе 3 «Эксплуатация», раздела 3.22 «Проведение преобразования» документа «Преобразователь переменного напряжения 792A. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Государственная поверочная схема для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^{9}$ Гц, утвержденная приказом Росстандарта от 18 августа 2023 г. № 1706.

Правообладатель

«Fluke Corporation», США
Юридический адрес: P.O. Box 9090, Everett, WA 98206-9090, USA
Телефон: +1-425-347-6100
Факс: +1-425-347-6100
Web-сайт: www.fluke.com

Изготовитель

«Fluke Corporation», США
Юридический адрес: P.O. Box 9090, Everett, WA 98206-9090, USA
Телефон: +1-425-347-6100
Факс: +1-425-347-6100
Web-сайт: www.fluke.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И. Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им Д.И. Менделеева»)
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19, лит. Д
Телефон: (812) 251-76-01
Факс: (812) 713-01-14
E-mail: info@vniim.ru
Web-сайт: www.vniim.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314555.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» декабря 2024 г. № 3121

Регистрационный № 94255-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи давления и температуры измерительные МТУ-08

Назначение средства измерений

Преобразователи давления и температуры измерительные МТУ-08 (далее – преобразователи) предназначены для измерений давления и температуры жидкостей и газов на различных технологических установках.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей при измерении давления основан на использовании зависимости между измеряемым давлением и упругой деформацией чувствительного элемента (ЧЭ) датчика давления. С ЧЭ, представляющего собой интегральный тензометрический преобразователь давления, сигнал в виде напряжения поступает на вход аналого-цифрового преобразователя (АЦП).

Принцип действия преобразователя при измерении температуры основан на использовании зависимости сопротивления платинового термопреобразователя сопротивления от температуры. Сопротивление термопреобразователя преобразуется в напряжение, поступающее на вход АЦП.

Управление работой АЦП осуществляется микроконтроллером, который задает режим работы аналого-цифрового преобразователя и обрабатывает полученные от него данные, которые затем записываются в энергонезависимую память преобразователя.

Преобразователи представляют собой корпус, внутри которого установлены датчик давления, электронная плата и батарейный отсек (элемент питания). Датчик температуры может быть встроенный, установленный в корпусе преобразователя рядом с датчиком давления, или выносной съемный. В некоторых исполнениях преобразователей может быть выносной съемный датчик давления.

В зависимости от исполнения у преобразователя может присутствовать индикатор.

Связь преобразователя с внешними устройствами возможна посредством проводного интерфейса USB или при помощи радиоканала в некоторых исполнениях.

Питание электронных компонентов осуществляется от литий-тионилхлоридных элементов питания типоразмера С напряжением 3,6 В.

Преобразователи выпускаются во взрывозащищенном или общепромышленном исполнении.

Преобразователи имеют исполнения МТУ-08.01.01, МТУ-08.01.01R, МТУ-08.02.01, МТУ-08.02.01R, МТУ-08.01.02, МТУ-08.01.02R, МТУ-08.02.02, отличающиеся по типу питания и передаче данных, наличию и типу датчика температуры, наличию выносного датчика давления, диапазону измерений давления, погрешностям измерений давления и температуры, габаритным размерам, по наличию индикатора.

Структура условного обозначения преобразователей МТУ-08:

МТУ-08.XX.XX.XXR-XXX-XXX-Ex-XX-X-XXX

Преобразователь давления и температуры измерительный МТУ-08

Тип датчика температуры

01 – встроенный в корпус преобразователя

02 – выносной съемный

Наличие выносного датчика давления

01 – отсутствует

02 – выносной съемный

Тип индикатора

IO – OLED-индикатор

IL – LED-индикатор

Наличие дополнительного радиоканала

Верхний предел измерений давления, МПа

Приведенная погрешность канала измерения давления*, %

Ex – взрывозащищенное исполнение

Без обозначения – общепромышленное исполнение

Тип дополнительного радиоканала

без обозначения – радиоканал ISM

LW – радиоканал LoRaWAN 868 МГц

Характеристики радиоканала ISM (вид модуляции, частота, мощность)

3 – LoRa, 433 МГц, 10 мВт

4 – LoRa, 868 МГц, 25 мВт

Длина щупа выносного датчика температуры, мм

Заводской номер в виде цифрового обозначения наносится на корпус преобразователя, выносные датчики давления и температуры (при наличии). Способ нанесения – лазерный.

Знак поверки наносится в соответствующий раздел паспорта и/или на свидетельство о поверке. Нанесение знака поверки на преобразователь не предусмотрено.

Пломбирование преобразователей не предусмотрено.

Общий вид преобразователей представлен на рисунке 1.



а) б)

Рисунок 1 – Общий вид преобразователей давления и температуры измерительных МТУ-08:
а) преобразователь МТУ-08 с дополнительным радиоканалом;
б) преобразователь МТУ-08 без дополнительного радиоканала;



а) б)

Рисунок 2 – Общий вид выносных датчиков
а) датчик давления выносной; б) датчик температуры выносной

Программное обеспечение

Программное обеспечение преобразователей «МТУ-08» разделено на 2 группы – встроенное программное обеспечение и внешнее, устанавливаемое на персональный компьютер.

Встроенное программное обеспечение устанавливается в энергонезависимую память микроконтроллера преобразователей в производственном цикле на заводе-изготовителе. Текущие значения идентификационных признаков конкретного экземпляра преобразователя указываются в паспорте в процессе выпуска преобразователей из производства или ремонта и проверяются на соответствие в процессе первичной и периодической поверки преобразователя.

Внешнее программное обеспечение «Манограф» представляет собой программу для работы с преобразователями МТУ (далее – ПО «Манограф»).

ПО «Манограф» – программа, выполняющая следующие функции:

– отображение информации о преобразователе, в том числе и идентификационных и защитных признаков; установка времени часов преобразователя;

– задание режима работы преобразователя и запуск в работу;

– чтение данных измерений в виде кодов АЦП из энергонезависимой памяти преобразователя и преобразование их в значения измеряемых величин (давление и температуры) с использованием градуировочных коэффициентов;

– отображение данных измерений в табличном виде;

– отображение данных измерений в графическом виде;

– сохранение данных измерений в текстовый файл.

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО «МТУ-08»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	МТУ-08.XX.XX*
Номер версии (идентификационный номер) ПО	XX09**
Цифровой идентификатор ПО	32 шестнадцатеричные цифры
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	MD5
Примечание: * - символ «X» зависит от исполнения преобразователя, может быть цифрой от 0 до 9; ** - в качестве символов «X» используются шестнадцатеричные цифры.	

Таблица 2 – Идентификационные данные внешнего ПО «Манограф»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«Манограф»
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не менее	1.3.88.355
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Верхний предел измерений избыточного давления, МПа [1]	0,6; 1,6; 2,5; 4,0; 6,0; 10; 16; 25; 40; 60; 100
Диапазон измерений температур: – встроенного датчика температуры – выносного датчика температуры	 от -40 до +85 от -40 до +125
Пределы допускаемой приведенной погрешности канала измерений давления в диапазоне температур от -30 до +85 °С, % от ВПИ [1]	±0,10; ±0,15; ±0,25; ±0,50; ±1,00
Пределы допускаемой абсолютной погрешности канала измерений температуры в диапазоне температур от -30 до +85 °С, °С [1]	±0,20; ±0,25; ±0,40; ±0,50; ±1,00
[1] значение указано в паспорте на преобразователь	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия эксплуатации: Температура окружающей среды, °С Относительная влажность, %, не более	 от -40 до +85 95
Габаритные размеры, мм, не более: – исполнения с дополнительным радиоканалом (разъемы РС7) – исполнения без дополнительного радиоканала (разъемы РС7) – исполнения с выносным датчиком температуры и выносным датчиком давления (разъемы РС7) – исполнения с дополнительным радиоканалом (разъемы SF12) – исполнения без дополнительного радиоканала (разъемы SF12) – исполнения с выносным датчиком температуры и выносным датчиком давления (разъемы SF12) – выносной датчик температуры (корпус датчика без указания длины щупа) – выносной датчик давления	 155×130×245 130×130×245 140×130×245 180×130×245 155×130×245 190×130×245 Ø24×70 Ø45×126
Напряжение питания, В	3,6
Маркировка взрывозащиты	1Ex ib IIB T4 Gb X

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч	20000
Средний срок службы, лет	5

Знак утверждения типа

наносится на корпус преобразователей лазерным способом, на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта типографическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность преобразователей

Обозначение конструкторской документации	Наименование, условное обозначение	Кол-во, шт.							Примечание
		МТУ-08.01.01IO(IL)-Ex	МТУ-08.01.01IO(IL)R-Ex	МТУ-08.02.01IO(IL)-Ex	МТУ-08.02.01IO(IL)R-Ex	МТУ-08.01.02IO(IL)-Ex	МТУ-08.01.02IO(IL)R-Ex	МТУ-08.02.02IO(IL)-Ex	
Изделие									
МТУ 08.00.00.000	Преобразователь давления и температуры измерительный МТУ-08	1							
МТУ 08.00.00.000-01			1						
МТУ 08.00.00.000-02				1					
МТУ 08.00.00.000-03					1				
МТУ 08.00.00.000-04						1			
МТУ 08.00.00.000-05							1		
МТУ 08.00.00.000-06								1	
Состав изделия									
МТУ 08.08.00.000	Датчик температуры выносной			1	1			1	
МТУ 08.09.00.000	Датчик давления выносной					1	1	1	
Комплект ЗИП									
	Комплект запасных частей, инструмента и принадлежностей [1]	1							
Документация									
МТУ 08.00.00.000 ПС	Паспорт	1							
МТУ 08.00.00.000 РЭ	Руководство по эксплуатации [2]	1							
–	Методика поверки [3]	1							
МТУ 08.00.00.000 ЗИ	Ведомость ЗИП	1							
КИ 05.00.00.000-10 ЭТ	Этикетка [4]	1							Кабель интерфейсный КИ-05Ex
ПО 003.00.000 РП Манограф	Руководство пользователя [5]	1							
«Манограф»	USB-флэш-накопитель с ПО [2]	1							

[1] в соответствии с ведомостью МТУ 08.00.00.000 ЗИ;

[2] допускается комплектовать один экземпляр на 4 преобразователя, поставляемых в один адрес;

[3] поставляется по согласованию с Заказчиком;

[4] при поставке преобразователей общепромышленного исполнения кабель интерфейсный КИ-05Ex заменяется кабелем МТУ 08.31.00.000;

[5] поставляется на электронном носителе.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в п. 4 «Описание и работа» МТУ 08.00.00.000 РЭ «Преобразователь давления и температуры измерительный МТУ-08. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к преобразователям давления и температуры измерительным МТУ-08

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

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

ТУ 26.51.52-005-82025857-2023 Преобразователь давления и температуры измерительный МТУ-08. Технические условия.

Правообладатель

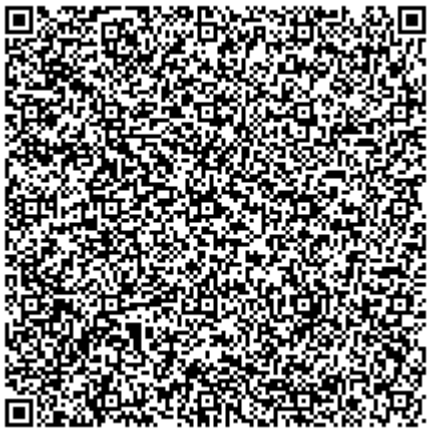
Общество с ограниченной ответственностью «Грант-Софт» (ООО «Грант-Софт»)
ИНН 0273078824
Юридический адрес:450112, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Цветочная, д. 11
Телефон/факс: 8 (347) 216-40-68
Телефон: 8 (347) 292-39-83, 292-73-82, 292-15-42
E-mail: grant@grant-ufa.ru
Web-сайт: http://www.grant-ufa.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Грант-Софт» (ООО «Грант-Софт»)
ИНН 0273078824
Адрес: 450112, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Цветочная, д. 11
Телефон/факс: 8 (347) 216-40-68
Телефон: 8 (347) 292-39-83, 292-73-82, 292-15-42
E-mail: grant@grant-ufa.ru
Web-сайт: http://www.grant-ufa.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний имени А.М. Муратшина в Республике Башкортостан» (ФБУ «ЦСМ им. А.М. Муратшина в Республике Башкортостан»)
Адрес: 450006, Республика Башкортостан, г. Уфа, б-р Ибрагимова, д. 55/59
Телефон/факс: 8 (347) 276-78-74
E-mail: info@bashtest.ru
Web-сайт: http://www.bashtest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314570.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» декабря 2024 г. № 3121

Регистрационный № 94256-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы тока TG245

Назначение средства измерений

Трансформаторы тока TG245 (далее по тексту – трансформаторы тока) предназначены для передачи сигнала измерительной информации приборам измерения, защиты, автоматики, сигнализации и управления в электрических цепях переменного тока промышленной частоты.

Описание средства измерений

Трансформаторы тока имеют опорную конструкцию и состоят из металлического основания, изоляционной покрышки и головной части, в которой расположены магнитопроводы, первичная и вторичные обмотки.

Первичная обмотка выполнена в виде токоведущих шин, проходящих сквозь тороидальные магнитопроводы с вторичными обмотками. Вторичные обмотки равномерно распределены по сердечникам магнитопроводов. Выводы вторичных обмоток пропущены через опорную трубу и подключены к контактной коробке, закрепленной на раме основания трансформаторов тока. Контактная коробка закрывается съемной крышкой, которая пломбируется для защиты от несанкционированного доступа. Высоковольтная изоляция внутри трансформаторов тока обеспечивается за счет элегазовой смеси. Трансформаторы тока предназначены для наружной установки. Рабочее положение в пространстве – вертикальное.

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

К трансформаторам тока данного типа относятся трансформаторы тока TG245 зав. № 1416/06, 1417/06, 1418/06.

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

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

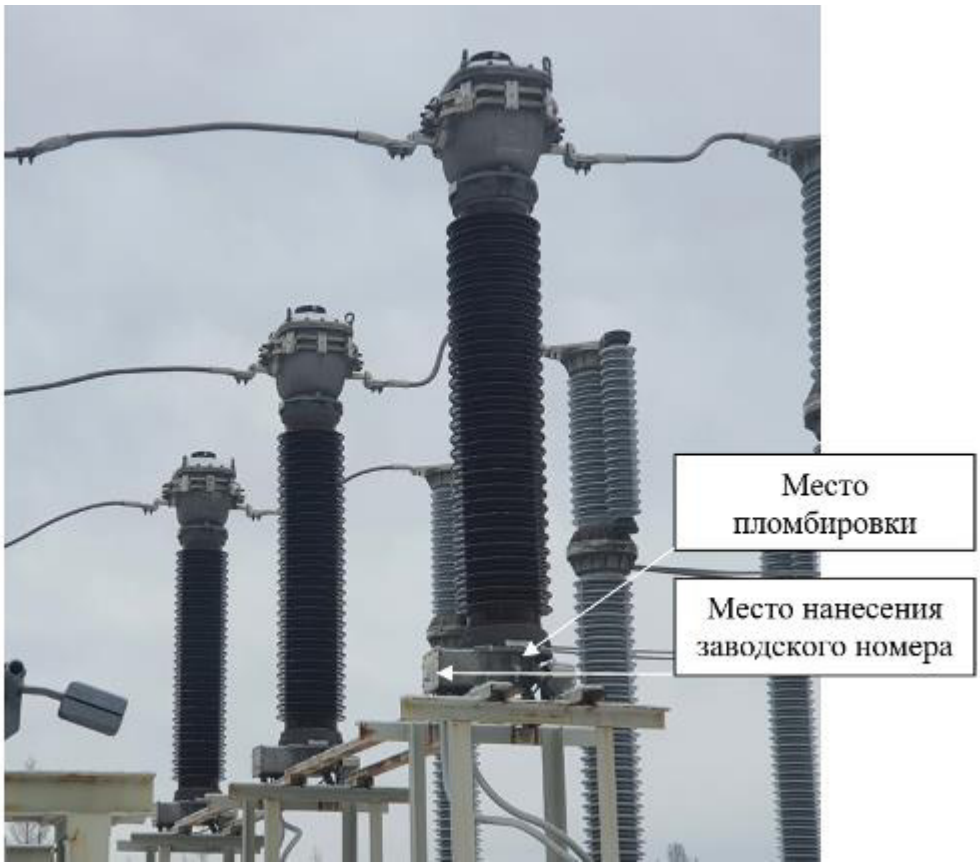


Рисунок 1 – Общий вид средства измерений с указанием места пломбировки, места нанесения заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для заводских номеров
	1416/06, 1417/06, 1418/06
Номинальное напряжение, кВ	220
Номинальный первичный ток $I_{1ном}$, А	100
Номинальный вторичный ток $I_{2ном}$, А	5
Номинальная частота $f_{ном}$, Гц	50
Класс точности вторичной обмотки по ГОСТ 7746 для измерений и учета	0,2S
Номинальная вторичная нагрузка (с коэффициентом мощности cos φ = 0,8), В·А	25

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С	от -55 до +45

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока	TG245	1 шт.
Паспорт	TG245	1 экз.

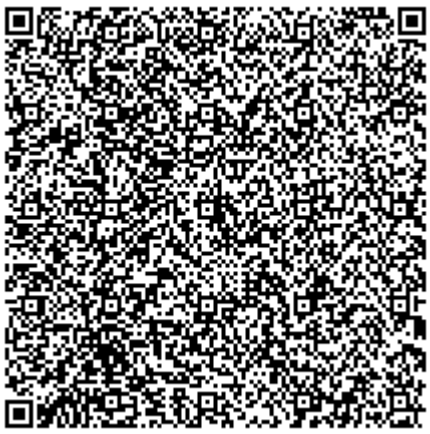
Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе «Общие сведения» паспорта трансформатора тока.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений
Приказ Росстандарта от 21 июля 2023 г. № 1491 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициентов преобразования силы электрического тока».

Правообладатель
Закрытое акционерное общество «АББ УЭТМ» (ЗАО «АББ УЭТМ»)
Юридический адрес: 620137, г. Екатеринбург, ул. Бархотская, д. 1
Телефон: +7 (343) 372-77-52
Факс: +7 (343) 372-77-53

Изготовитель
Закрытое акционерное общество «АББ УЭТМ» (ЗАО «АББ УЭТМ»)
Адрес: 620137, г. Екатеринбург, ул. Бархотская, д. 1
Телефон: +7 (343) 372-77-52
Факс: +7 (343) 372-77-53

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
Web-сайт: www.rostest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» декабря 2024 г. № 3121

Регистрационный № 94257-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анемометры сигнальные цифровые АСВЭ-3П

Назначение средства измерений

Анемометры сигнальные цифровые АСВЭ-3П предназначены для измерений скорости воздушного потока (ветра) и сигнализации при достижении предельно-допустимых значений.

Описание средства измерений

Конструктивно анемометры сигнальные цифровые АСВЭ-3П представляют собой цифровые приборы, состоящие из блока контроля, датчика скорости ветра ДСВ-2 и кабелей (соединительного и питания).

Принцип действия анемометров сигнальных цифровых АСВЭ-3П заключается в преобразовании частоты вращения крыльчатки чашечного типа в электрический сигнал, пропорциональный скорости воздушного потока. Результаты измерений отображаются на индикаторе.

Анемометры сигнальные цифровые АСВЭ-3П изготавливаются в двух исполнениях АСВЭ-3ПП или АСВЭ-3ПМ. Блок контроля изготавливается в пластмассовом корпусе (исполнение АСВЭ-3ПП) и в металлическом корпусе (исполнение АСВЭ-3ПМ) и представляет собой коробку, в которой расположена микроконтроллерная плата с блоком питания. На передней панели расположены трехразрядное цифровое табло, световые индикаторы и клавиши управления. Через разъемы блока контроля подключается кабель датчика скорости ветра ДСВ-2 и кабель питания.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер, обеспечивающий идентификацию каждого экземпляра средства измерений, наносится методом шелкографии или любым другим способом, обеспечивающим четкость и сохранность в течение всего срока службы прибора, на анемометр и имеет цифровое обозначение.

Общий вид анемометров сигнальных цифровых АСВЭ-3П представлен на рисунках 1 и 2.

Места нанесения заводского номера, знака утверждения типа и места пломбировки представлены на рисунке 3.



Рисунок 1 - Общий вид анемометров исполнения АСВЭ-3ПП



Рисунок 2 - Общий вид анемометров исполнения АСВЭ-3ПМ



Рисунок 3 – Место нанесения заводского номера, знака утверждения типа и места пломбировки

Пломбирование средств измерений предусмотрено.

Программное обеспечение

Анемометры сигнальные цифровые АСВЭ-3П имеют встроенное, метрологически значимое программное обеспечение (ПО), предназначенное для обработки измерительной информации, индикации результатов измерений на индикаторе. Данное ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс пользователем.

Конструкция анемометров исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – высокий в соответствии с рекомендациями Р 50.2.077-2014. ПО защищено от преднамеренных изменений с помощью специальных программных средств.

Идентификационные данные ПО анемометров приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ASV-3
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже - блока контроля АСВЭ-3ПП - блока контроля АСВЭ-3ПМ	 Р.02 П.02
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода) - блока контроля АСВЭ-3ПП - блока контроля АСВЭ-3ПМ	 1A8E F03F

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений скорости воздушного потока, м/с	от 3,5 до 35,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости воздушного потока, м/с	±(0,5+0,04·V), где V-измеряемая скорость
Диапазон задания порога срабатывания сигнализации, м/с	от 5,0 до 35,0
Шаг задания порога срабатывания сигнализации, м/с	0,1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности срабатывания сигнализации, м/с	±(0,6+0,04·V), где V-измеряемая скорость
Пределы дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от 20±2 °С в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С, м/с	±0,2

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания - переменного тока (с частотой 50±1) Гц, В - постоянного тока, В	 от 187 до 244 от 10 до 30
Габаритные размеры, мм, не более - блок контроля АСВЭ-3ПП (длина×ширина×высота) - блок контроля АСВЭ-3ПМ (длина×ширина×высота) - датчик скорости ДСВ-2 (диаметр×длина)	 145×92×55 240×144×55 ∅ 190×288

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг, не более - блок контроля АСВЭ-3ПП - блок контроля АСВЭ-3ПМ - датчик скорости ДСВ-2	 0,40 1,45 0,50
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - для датчика скорости ДСВ-2 - для блоков контроля АСВЭ-3ПП и АСВЭ-3ПМ - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	 от –50 до +65 от –40 до +55 от 20 до 90 от 80 до 120

Знак утверждения типа
наносится на эксплуатационную документацию типографским способом и на переднюю панель анемометров фотохимическим методом в месте, указанном на рисунке 3.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Анемометр сигнальный цифровой	АСВЭ-3П	1 шт.
Паспорт	ВТНЛ 150000.000 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ВТНЛ 150000.000 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
изложены в разделе 8 «Режимы работы прибора» руководства по эксплуатации ВТНЛ 150000.000 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений
Приказ Росстандарта от 25 ноября 2019 г. № 2815» Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений скорости воздушного потока»;
ТУ 26.51.12-003-43179156-2023 Анемометр сигнальный цифровой АСВЭ-3П. Технические условия.

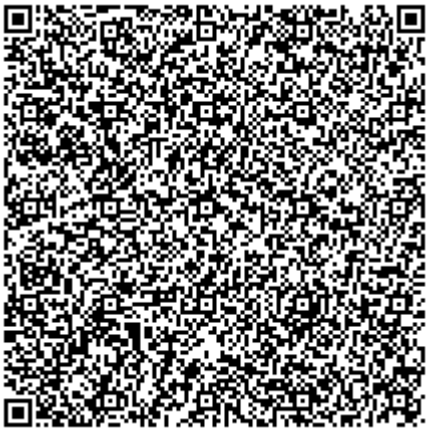
Правообладатель
Общество с ограниченной ответственностью «Тантал» (ООО «Тантал»)
ИНН 3328416460
Юридический адрес: 600026, г. Владимир, ул. Горького, д. 117, кв. 113
Телефон: 8(4922) 47-08-37
E-mail: tantal-vl@yandex.ru
Web-сайт: www.tnl33.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Тантал» (ООО «Тантал»)
ИНН 3328416460
Юридический адрес: 600026, г. Владимир, ул. Горького, д. 117, кв. 113
Адрес места осуществления деятельности: 601271, Владимирская обл., Суздальский р-н, н.п. Суходол, ул. Александрова, д. 43-А
Телефон: 8(4922) 47-08-37
E-mail: tantal-vl@yandex.ru
Web-сайт: www.tnl33.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
Web-сайт: www.rostest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» декабря 2024 г. № 3121

Регистрационный № 94258-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Контроллеры программируемые ТС80-М

Назначение средства измерений

Контроллеры программируемые ТС80-М (далее – контроллеры или приборы) предназначены для измерений и автоматического регулирования температуры (при использовании в качестве первичных преобразователей (датчиков) температуры термоэлектрических преобразователей).

Описание средства измерений

Принцип действия контроллеров основан на измерении и преобразовании электрических сигналов термо-ЭДС в цифровую форму с помощью аналого-цифрового преобразователя, с последующим отображением результатов преобразования на встроенном дисплее прибора и осуществлением (при необходимости) функции регуляторов в различных технологических процессах.

Приборы конструктивно выполнены в виде моноблочной конструкции со встроенными электронными модулями. Встроенные модули включают в себя процессорный модуль, измерительные модули сигналов различных датчиков, а также модули обработки и формирования управляющих сигналов. На лицевой панели прибора расположены два дисплея со светодиодной индикацией, светодиодная кривая состояния хода протекания процесса и клавиши управления, на задней панели – контактные клеммы для подключения питания прибора, датчиков и выходных устройств. Клавиши управления и наличие светодиодной кривой состояния хода протекания процесса позволяет записать в постоянное запоминающее устройство (ПЗУ) приборов до шести программ управления технологическими процессами.

Заводской номер контроллеров в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится на боковую сторону корпуса при помощи наклейки.

Фотографии общего вида контроллеров, а также место нанесения заводского номера приведены на рисунках 1-2.

Пломбирование контроллеров не предусмотрено.

Конструкция контроллеров не предусматривает нанесение знака поверки на его корпус.



Рисунок 1 – Общий вид контроллеров ТС80-М



Рисунок 2 – вид боковой и задней панели контроллеров ТС80-М

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) приборов состоит только из встроенного, метрологически значимого, ПО. Данное ПО находится в ПЗУ, размещенном внутри корпуса контроллера, и недоступно для внешней модификации. Метрологические характеристики приборов нормированы с учетом влияния встроенного ПО. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО контроллеров

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	Firmware
Номер версии ПО, не ниже	не ниже U 2.5
Цифровой идентификатор программного обеспечения	отсутствует

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014 – не требуется специальных средств защиты, исключающих возможность несанкционированной модификации, обновления (загрузки), удаления и иных преднамеренных изменений метрологически значимой встроенной части ПО средства измерений (СИ) и измеренных данных.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры (от термоэлектрического преобразователя с НСХ типа «К» по ГОСТ Р 8.585-2001), °С	от -20 до +1200
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений, % [1)]	±0,2
Примечание: [1)] – Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений температуры указаны с учетом абсолютной погрешности компенсации температуры холодного спая	

Таблица 3 – Основные технические характеристики контроллеров

Наименование характеристики	Значение
Значение единицы младшего разряда диапазона измерений температуры, °С	1
Количество каналов измерений, шт.	1
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	 от 85 до 264 50
Габаритные размеры (длина×высота×ширина), мм, не более	108×96×72
Масса, г, не более	220
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	 от +5 до +50 90
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	45000
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа
наносится на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Контроллер программируемый	ТС80-М	1 шт.
Руководство по эксплуатации (на русском языке)	-	1 экз.
Комплект монтажных частей (если предусмотрено)	-	1 комп.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 3 «Проведение измерений» Руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ Р 8.585-2001 ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования;

Международный стандарт МЭК 60584-1 (2013) Термопары. Часть 1. Градуировочные таблицы;

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

Стандарт предприятия на контроллеры программируемые ТС80-М фирмы «Bentrup Industriesteuerungen», Германия.

Правообладатель

Фирма «Bentrup Industriesteuerungen», Германия
Адрес: Wohn-und Büropark Zum Buchwald 35463 Fernwald/Germany
Телефон: +49 (06404) 9144-0
E-mail: info@bentrup.de
Web-сайт: http://bentrup.de/

Изготовитель

Фирма «Bentrup Industriesteuerungen», Германия
Адрес: Wohn-und Büropark Zum Buchwald 35463 Fernwald/Germany
Телефон: +49 (06404) 9144-0
E-mail: info@bentrup.de
Web-сайт: http://bentrup.de/

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
Web-сайт: www.vniims.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» декабря 2024 г. № 3121

Регистрационный № 94259-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Белопорожской ГЭС-2

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Белопорожской ГЭС-2 (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

Измерительные каналы состоят из трех уровней АИИС КУЭ:

1-й уровень - измерительно-информационный комплекс (ИИК), включающий в себя измерительные трансформаторы напряжения (ТН), измерительные трансформаторы тока (ТТ), многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных;

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ) включающий в себя устройство сбора и передачи данных (УСПД), устройство синхронизации системного времени (УССВ) (резервное), технические средства приема-передачи данных;

3-й уровень (ИВК) - информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналообразующую аппаратуру, сервер центра сбора и обработки данных (сервер ЦСОД) «Норд Гидро - Белый порог», УССВ (основное), автоматизированные рабочие места оператора АРМы, программное обеспечение (ПО).

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на вход УСПД уровня ИВКЭ, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных на сервер уровня ИВК.

Сервер ЦСОД, с периодичностью один раз в 30 минут, производит опрос уровня ИВКЭ. Полученная информация записывается в базу данных сервера.

На верхнем - третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов.

Один раз в сутки сервер ЦСОД АИИС КУЭ автоматически формирует файл отчета с результатами измерений в формате XML. Файл с результатами измерений в формате XML подписывается электронно-цифровой подписью и направляется в программно-аппаратный комплекс (ПАК) АО «АТС» и другим смежным субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ).

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает все уровни системы. СОЕВ создана на основе устройства синхронизации системного времени УССВ-2, в состав которого входит приемник сигналов точного времени от спутниковой глобальной системы позиционирования (ГЛОНАСС/GPS).

Сличение часов сервера с часами УССВ-2 происходит раз в сутки. Коррекция часов сервера выполняется при расхождении с показаниями УССВ-2 более, чем на ±1 с.

УСПД синхронизируется от ИВК. Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Коррекция часов УСПД выполняется при расхождении с показаниями сервера более, чем на ±2 с.

Сравнение показаний часов счетчиков и УСПД происходит при каждом сеансе связи счетчик – УСПД. Синхронизация осуществляется при расхождении показаний на величину более, чем 2 с.

В случае отсутствия связи с основным УССВ синхронизация времени осуществляется от резервного УССВ, установленного на уровне ИВКЭ. Переключение на резервное УССВ и обратно осуществляется в ручном режиме. Сличение часов УСПД с часами УССВ-2 происходит раз в сутки. Коррекция часов УСПД выполняется при расхождении с показаниями УССВ-2 более, чем на ±1 с.

Нанесение знака поверки заводского номера на средство измерений не предусмотрено. Средству измерений присвоен заводской номер 002. Заводской номер указывается в формуляре на АИИС КУЭ типографским способом. Место, способ и форма нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ, приведены в формуляре на АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР» версии не ниже 19.05, в состав которого входят программные модули, указанные в таблице 1. ПО «АльфаЦЕНТР» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «АльфаЦЕНТР».

Метрологически значимой частью ПО «АльфаЦЕНТР» является библиотека ac_metrology.dll. Данная библиотека выполняет функции синхронизации, математической обработки информации, поступающей от приборов учета, и является неотъемлемой частью АИИС КУЭ.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«АльфаЦЕНТР» Библиотека ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 19.05
Цифровой идентификатор ПО	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Уровень защиты ПО АИИС КУЭ от непреднамеренных и преднамеренных изменений согласно Р 50.2.077-2014 соответствует уровню «средний».

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ, метрологические и технические характеристики АИИС КУЭ приведены в таблицах 2 – 4.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав ИК АИИС КУЭ				
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД	УССВ
1	2	3	4	5	6	7
1	яч. 105 ВКЛ-1-10 (НА РП)	ТЛО-10 кл.т. 0,5S Ктт= 150/5 рег.№ 25433-11	ЗНОЛП-ЭК-10 кл.т. 0,5 Ктн = 10000/√3/100/√3 рег.№ 68841-17	A1805RALQ-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 рег.№ 31857-11	RTU-325L рег.№ 37288-08	УССВ-2 рег.№ 54074-13
2	яч. 104 ВТСН-1-10	ТЛО-10 кл.т. 0,5S Ктт= 150/5 рег.№ 25433-11	ЗНОЛП-ЭК-10 кл.т. 0,5 Ктн = 10000/√3/100/√3 рег.№ 68841-17	A1805RALQ-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 рег.№ 31857-11		
3	яч. 103 ВГ-1-10 (ГА-1)	ТЛО-10 кл.т. 0,5S Ктт= 1000/5 рег.№ 25433-11	ЗНОЛП-ЭК-10 кл.т. 0,5 Ктн = 10000/√3/100/√3 рег.№ 68841-17	A1805RALQ-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 рег.№ 31857-11		
4	яч. 102 ВТ-1-10 (Т1 220/10)	ТЛО-10 кл.т. 0,5S Ктт= 2000/5 рег.№ 25433-11	ЗНОЛП-ЭК-10 кл.т. 0,5 Ктн = 10000/√3/100/√3 рег.№ 68841-17	A1805RALQ-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 рег.№ 31857-11		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
5	яч. 202 ВТ-2-10 (Т2 220/10)	ТЛО-10 кл.т. 0,5S Ктт= 2000/5 рег.№ 25433-11	ЗНОЛП-ЭК-10 кл.т. 0,5 Ктн = 10000/√3/100/√3 рег.№ 68841-17	A1805RALQ-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 рег.№ 31857-11	RTU-325L рег.№ 37288-08	УССВ-2 рег.№ 54074-13
6	яч. 203 ВГ-2-10 (ГА-2)	ТЛО-10 кл.т. 0,5S Ктт= 1000/5 рег.№ 25433-11	ЗНОЛП-ЭК-10 кл.т. 0,5 Ктн = 10000/√3/100/√3 рег.№ 68841-17	A1805RALQ-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 рег.№ 31857-11		
7	яч. 204 ВТСН-2-10	ТЛО-10 кл.т. 0,5S Ктт= 150/5 рег.№ 25433-11	ЗНОЛП-ЭК-10 кл.т. 0,5 Ктн = 10000/√3/100/√3 рег.№ 68841-17	A1805RALQ-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 рег.№ 31857-11		
8	яч. 205 В-2-10	ТЛО-10 кл.т. 0,5S Ктт= 150/5 рег.№ 25433-11	ЗНОЛП-ЭК-10 кл.т. 0,5 Ктн = 10000/√3/100/√3 рег.№ 68841-17	A1805RALQ-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 рег.№ 31857-11		

Примечания

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

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

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности (±δ), %	Границы погрешности в рабочих условиях (±δ), %
1	2	3	4
1 - 8	Активная	1,2	5,1
	Реактивная	2,5	3,9
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с		±5	

Примечания

1 Границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ для cosφ=1,0 нормируются от $I_{1\%}$, границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{2\%Q}$ для cosφ<1,0 нормируются от $I_{2\%}$.

2 Метрологические характеристики ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °С: - для счетчиков электроэнергии	 от 99 до 101 от 1(5) до 120 0,87 от 49,85 до 50,15 от +21 до +25
Рабочие условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, не менее - частота, Гц диапазон рабочих температур окружающей среды, °С: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД - для сервера, УССВ ИВК	 от 90 до 110 от 1(5) до 120 0,5 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +10 до +30 от +10 до +30 от +18 до +24
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии АльфаА1800 (рег.№ 31857-11): - средняя наработка на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УСПД: - средняя наработка на отказ, ч, не менее УССВ-2: - средняя наработка на отказ, ч, не менее	 120000 72 100000 74500
Глубина хранения информации счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее при отключенном питании, лет, не менее ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	 45 45 3 3,5

Надежность системных решений:

– защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;

– резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации–участники оптового рынка электроэнергии с помощью оптоволоконной связи, электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:
- журнал счетчика:
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекции времени в счетчике;
- журнал УСПД:
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекции времени в счетчиках и УСПД;
  - пропадание и восстановление связи со счетчиком.

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

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

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

Цикличность:
- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора информации 30 мин (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформатор тока	ТЛО-10	24
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-ЭК-10	6
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	Альфа А1800	8
УСПД	RTU-325L	1
Устройство синхронизации системного времени	УССВ-2	2
Формуляр	ВИЭ-РД-16-Б2-5.1.17-АИИС КУЭ.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Белопорожская ГЭС-2, аттестованном ФГБУ «ВНИИМС», аттестат аккредитации № RA.RU.311787.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Норд Гидро – Белый порог»
(ООО «НГБП»)
ИНН 1007023785
Юридический адрес: 186790, Республика Карелия, г. Сортавала, ул. Советская, д. 24
Телефон: +7 (812) 665-51-15
E-mail: info@ngbp.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Электрические Измерительные Системы»
(ООО «ЭИС»)
ИНН 7801324313
Адрес: 199178, г. Санкт-Петербург, наб. реки Смоленки, д. 5-7, лит. А, оф. 136
Телефон:+ 7 (921) 950-21-64
E-mail: losovskey@mail.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)
Адрес: 119631, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Телефон: +7 (495) 437-55-77
Факс: +7 (495) 437-56-66
Web-сайт: www.vniims.ru
E-mail: office@vniims.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

