

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 29 » января 2025 г. № 185

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.	Расходомеры массовые кориолисовые	AMF	С	94465-25	AMF008 зав. №A01BDK0072; AMF025 зав. №A04BDK0079; AMF050 зав.№A04BDJ0004	Chengdu Andisoon Measure Co., Ltd, Китай	Chengdu Andisoon Measure Co., Ltd, Китай	ОС	МП-831/03-2024 «ГСИ. Расходомеры массовые кориолисовые AMF. Методика поверки»	2 года	Chengdu Andisoon Measure Co., Ltd, Китай	ООО «ПРОММАШ ТЕСТ», Московская обл., г. Чехов	22.03.2024
2.	Угольники поверочные 90°	Обозначение отсутствует	С	94466-25	УЛ-0-100 зав. № 222301, УЛП-0-60 зав. № 222302, УЛЦ-0-160 зав. № 222304, УП-1-160 зав. № 222303, УШ-1-630 зав. № 222306	Индивидуальный предприниматель Бородин Евгений Иванович (ИП Бородин Е.И.), г. Челябинск	Индивидуальный предприниматель Бородин Евгений Иванович (ИП Бородин Е.И.), г. Челябинск	ОС	МП 5.2-0237-2024 «ГСИ. Угольники поверочные 90°. Методика поверки»	1 год	Индивидуальный предприниматель Бородин Евгений Иванович (ИП Бородин Е.И.), г. Челябинск	ФБУ «Омский ЦСМ», г. Омск	24.05.2024
3.	Полуприцеп-цистерна	LAG 0-3-39G	Е	94467-25	YB4L022339000662 4	Фирма «LAG Trailers NV», Бельгия	Фирма «LAG Trailers NV», Бельгия	ОС	МП 1664-7-2024 «ГСИ. Полуприцеп-	2 года	Общество с ограниченной ответственностью «Научно-	ВНИИР - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделее-	27.05.2024

									цистерна LAG 0-3- 39G. Ме- тодика по- верки»		Технический Центр «Изме- рительные си- стемы» (ООО «Научно- Технический Центр «Изме- рительные си- стемы»), г. Ростов-на- Дону	ва», г. Казань	
4.	Полуприцеп- цистерна	ELLING HAUS D STA24- 43.5	E	94468-25	W09DST334TBE26 015	Фирма «EL- LINGHAUS ANTON EL- LINGHAUS GBMH & CO», Германия	Фирма «EL- LINGHAUS ANTON EL- LINGHAUS GBMH & CO», Германия	ОС	МП 1666- 7-2024 «ГСИ. По- луприцеп- цистерна ELLINGH AUS D STA24- 43.5. Ме- тодика по- верки»	2 года	Общество с ограниченной ответственно- стью «Научно- Технический Центр «Изме- рительные си- стемы» (ООО «Научно- Технический Центр «Изме- рительные си- стемы»), г. Ростов-на- Дону	ВНИИР - фили- ал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделее- ва», г. Казань	29.05.2024
5.	Делители напряжения	ТП.ЭО0 03.52.10. 00	C	94469-25	0001; 0002; 0003; 0004	Общество с ограниченной ответственно- стью «ТЕХ- ПРОМ- Авиакосмиче- ские Системы» (ООО «ТЕХ- ПРОМ-АКС»), г. Москва	Общество с ограниченной ответственно- стью «ТЕХ- ПРОМ- Авиакосмиче- ские Системы» (ООО «ТЕХ- ПРОМ-АКС»), г. Москва	ОС	ГОСТ 8.278-2013 «ГСИ. Де- лители на- пряже- ния постое- нного то- ка измери- тельные. Методика поверки»	2 года	Общество с ограниченной ответственно- стью «ТЕХ- ПРОМ- Авиакосмиче- ские Системы» (ООО «ТЕХ- ПРОМ-АКС»), г. Москва	ФБУ «УРАЛ- ТЕСТ», г. Ека- теринбург	25.07.2024
6.	Системы для измерений длины ла- зерные	DP	C	94470-25	DP30B зав. № 23I009817, DP1002B зав. № 23K016372	SNDWAY TECHNOLO- GY (GUANG- DONG) CO.,	SNDWAY TECHNOLO- GY (GUANG- DONG) CO.,	ОС	МП-485- 2024 «ГСИ. Системы для изме-	1 год	Общество с ограниченной ответственно- стью «РУС-	ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метроло- гия», Москов-	28.10.2024

						LTD, Китай	LTD, Китай		рений дли- ны лазер- ные DP. Методика поверки»		ГЕОКОМ» (ООО «РУС- ГЕОКОМ»), г. Москва	ская обл., г. Че- хов	
7.	Тестеры оп- тические	TR8329	C	94471-25	TR8329A зав. № 24067745, TR8329C зав. № 24067746	SHANGHAI JOINWIT OP- TOELEC- TRONIC TECHNOLO- GY CO., LTD, Китай	SHANGHAI JOINWIT OP- TOELEC- TRONIC TECHNOLO- GY CO., LTD, Китай	ОС	МП 004- 2024 «ГСИ. Тестеры оптические TR8329. Методика поверки»	1 год	Общество с ограниченной ответственно- стью «Три- лайн-Д» (ООО «Трилайн-Д»), г. Москва	ООО «КИА», г. Москва	28.10.2024
8.	Зонды пери- ферийного узла Систе- мы контроля, мониторинга и управления трафиком	ESR-31 KMUT	C	94472-25	NP25000195, NP25000904	Общество с ограниченной ответственно- стью «Кон- троль ИТ» (ООО «Кон- троль ИТ»), Московская обл., г. Химки	Общество с ограниченной ответственно- стью «Кон- троль ИТ» (ООО «Кон- троль ИТ»), Московская обл., г. Химки	ОС	РМБТ.4669 61.008-001 МП «ГСИ. Зонды пе- риферий- ного узла Системы контроля, монито- ринга и управления трафиком ESR-31 KMUT. Методика поверки»	1 год	Общество с ограниченной ответственно- стью «Кон- троль ИТ» (ООО «Кон- троль ИТ»), Московская обл., г. Химки	ООО «Мера ТИ», Москов- ская обл., г. Химки	05.11.2024
9.	Приборы оптические координат- но- измеритель- ные бескон- тактные	ScanLine StaticScan	C	94473-25	ScanLine StaticScan 5M Plus зав. № BC004M28	Общество с ограниченной ответственно- стью «Скан- Лайн» (ООО «СканЛайн»), г. Санкт- Петербург	Общество с ограниченной ответственно- стью «Скан- Лайн» (ООО «СканЛайн»), г. Санкт- Петербург	ОС	МП-322- 2024 «ГСИ. Приборы оптические координат- но- измери- тельные бескон- тактные ScanLine StaticScan. Методика	1 год	Общество с ограниченной ответственно- стью «Либер- ти» (ООО «Либерти»), г. Москва	ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метроло- гия», Москов- ская обл., г. Че- хов	07.10.2024

10.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «Энергокомпания «Фарадей» для энергосбережения группы компаний Битривер	Обозначение отсутствует	Е	94474-25	001	Общество с ограниченной ответственностью «Энергокомпания «Фарадей» (ООО «Энергокомпания «Фарадей»), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью «Энергокомпания «Фарадей» (ООО «Энергокомпания «Фарадей»), г. Москва	ОС	МП 19-011-425210 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «Энергокомпания «Фарадей» для энергосбережения группы компаний Битривер. Методика поверки»	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «КЭР-Автоматика» (ООО «КЭР-Автоматика»), Республика Татарстан, г. Набережные Челны	ООО «КЭР-Автоматика», г. Казань	30.10.2024
11.	Источники питания постоянного тока	АКИП-1144А	С	94475-25	мод. АКИП-1144А-160-40: сер. № 80503101179685000 3; мод. АКИП-1144А-1200-5: сер. № 80503001179685000 1	«ITECH ELECTRONIC Co., Ltd», Китай	«ITECH ELECTRONIC Co., Ltd», Китай	ОС	МП-ПР-40-2024 «ГСИ. Источники питания постоянного тока АКИП-1144А. Методика поверки»	1 год	Акционерное общество «Приборы, Сервис, Торговля» (АО «ПриСТ»), г. Москва	АО «ПриСТ», г. Москва	12.11.2024
12.	Система автоматизированная информационно-	Обозначение отсутствует	Е	94476-25	0287-2024	Общество с ограниченной ответственностью «ТелекорДВ» (ООО	Общество с ограниченной ответственностью «АгроПтица» (ООО	ОС	МП-312235-263-2024 «ГСИ. Система ав-	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «ТелекорДВ» (ООО	ООО «Энергокомплекс», г. Москва	06.11.2024

	измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «АгроПтица»					«Телекор ДВ»), г. Хабаровск	«АгроПтица»), г. Артем		томатизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «АгроПтица». Методика поверки»		«Телекор ДВ»), г. Хабаровск		
13.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 220 кВ Амикан	Обозначение отсутствует	Е	94477-25	0294-2024	Общество с ограниченной ответственностью «Телекор ДВ» (ООО «Телекор ДВ»), г. Хабаровск	Общество с ограниченной ответственностью Горно-рудная компания «Амикан» (ООО ГРК «Амикан»), г. Красноярск	ОС	МП-312235-260-2024 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 220 кВ Амикан. Методика поверки»	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «Телекор ДВ» (ООО «Телекор ДВ»), г. Хабаровск	ООО «Энергокомплекс», г. Москва	08.10.2024
14.	Счетчики электрической энергии постоянного	МУР 1001.5 SmartOn SKBT	С	94478-25	975780; 908764; 905888	Общество с ограниченной ответственностью «Арго-	Общество с ограниченной ответственностью Научно -	ОС	АПГУ.4101 10.003МП «ГСИ. Счетчики	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «Арго-	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва	06.11.2024

	тока электронные					про» (ООО «Арго-про»), г. Иваново	технический центр «Арго» (ООО НТЦ «Арго»), г. Иваново		электрической энергии постоянного тока электронные МУР 1001.5 SmartOn СКВТ. Методика поверки»		про» (ООО «Арго-про»), г. Иваново		
15.	Штангенциркули	Обозначение отсутствует	С	94479-25	мод. ШЦ-I зав. №№ 4709051904, BD463582, 6501154124, мод. ШЦ-II зав. №№ 7856421312, 9856423145, 3654789513, мод. ШЦ-III зав. №№ 8977545215, 6559781324, 6312145489, 9666454784, мод. ШЦК-I зав. №№ 7855541213, 7896545123, мод. ШЦЦ-I зав. №№ 6710425868, 6704430150, мод. ШЦЦ-II зав. №№ 3646664210, 9878784220, 7895642151, мод. ШЦЦ-III зав. №№ 6564799568, 1254464999, 5564456478	CHENGDU NEW CHENGLI-ANG TOOLS CO., LTD, KHP	CHENGDU NEW CHENGLI-ANG TOOLS CO., LTD, KHP	ОС	МП СГ-33-2024 «ГСИ. Штангенциркули. Методика поверки»	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «Интертулмаш» (ООО «Интертулмаш»), г. Москва	ООО «МЦ Севр групп», г. Москва	18.11.2024
16.	Установка для измерения	УМК-2	Е	94480-25	001	Общество с ограниченной	Общество с ограниченной	ОС	МП-680-001-24	1 год	Общество с ограниченной	ФГУП «ВНИИФТРИ»,	03.12.2024

	ний массо- вой концен- трации аэро- зольных ча- стиц					ответственно- стью «ПРОММАШ ТЕСТ Метро- логия» (ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метро- логия»), г. Москва	ответственно- стью «ПРОММАШ ТЕСТ Метро- логия» (ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метро- логия»), г. Москва		«ГСИ. Установка для изме- рений мас- совой кон- центрации аэрозоль- ных частиц УМК-2. Методика поверки»		ответственно- стью «ПРОММАШ ТЕСТ Метро- логия» (ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метро- логия»), г. Москва	Московская обл., г. Солнеч- ногорск, рп. Менделеево	
--	--	--	--	--	--	---	---	--	---	--	---	--	--

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» января 2025 г. № 185

Регистрационный № 94478-25

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики электрической энергии постоянного тока электронные МУР 1001.5 SmartOn СКВТ

Назначение средства измерений

Счетчики электрической энергии постоянного тока электронные МУР 1001.5 SmartOn СКВТ (далее - счетчики) предназначены для измерения и учета потребленной и возвращенной электрической энергии в электрических сетях постоянного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков основан на операциях перемножения мгновенных значений величин, пропорциональных силе тока и напряжению и последующем вычислении значений электрической энергии на интервалах времени.

Счетчик имеет три измерительных независимых канала, осуществляющих измерение электрической энергии в двух направлениях – потребление и возврат.

Электрическая энергия, вычисленная на интервалах времени, суммируется в накопительных регистрах.

Сигнал, пропорциональный силе тока, снимается с внешних шунтов (от 0 до 75 мВ) и/или поступает от датчиков тока с унифицированными выходами тока (токовая петля) и/или напряжения (от 0 до 5 В).

Счетчики выпускаются в двух исполнениях: с измерением тока в плюсовой цепи (ОП) и/или в минусовой цепи (ОМ).

Программное обеспечение счетчиков ограничивает доступ к результатам измерения электрической энергии только возможностью их считывания.

Для считывания информации со счетчиков используются встроенные в счетчики каналы связи Wi-Fi, Bluetooth, GSM, радиоканал LoRa или RS-485.

Вывод информации производится на персональный компьютер, смартфон или планшет через web-браузер.

Электропитание счетчиков осуществляется от сети постоянного тока.

Ход часов, при отсутствии внешнего электропитания, обеспечивается с помощью встроенной батареи.

Счетчики обеспечивают ведение журнала событий, в котором фиксируются сведения о нарушении электронных пломб.

Структура условного обозначения счетчиков приведена на рисунке 1.

Внешний вид счетчика, с указанием мест пломбирования, нанесения знака утверждения типа и заводского номера приведен на рисунках 2 и 3. Заводской номер наносится на корпус счетчика, в виде цифрового кода лазерной гравировкой.

Нанесение знака поверки на корпус счетчиков не предусмотрено, знак поверки наносится в формуляр и/или в свидетельство о поверке в виде оттиска.

МУР 1001.5 SmartOn СКВТ-X - X-X-X-X-X

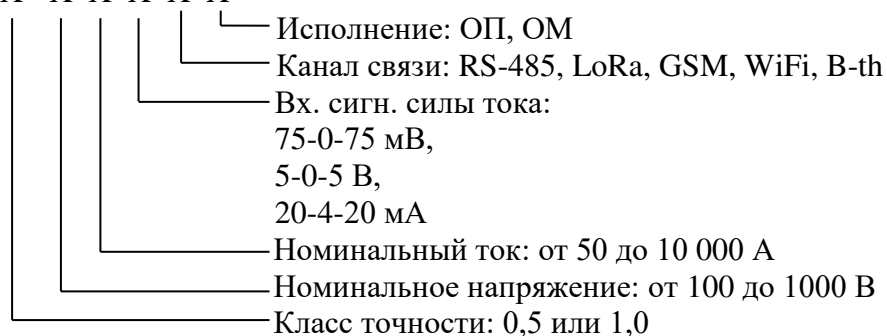


Рисунок 1 – структура условного обозначения счетчиков

Конструкция счетчиков предусматривает возможность пломбирования корпуса, при выпуске из производства, мастичной пломбой, установленной в металлическую «чашечку», на винт расположенный под заводским номером, методом давления с оттиском изготовителя или саморазрушающейся пломбой в виде наклейки. Дополнительно, защита счетчика обеспечивается паролем, устанавливаемым пользователем и ограничивающим доступ к параметрам настройки, а также электронными пломбами.

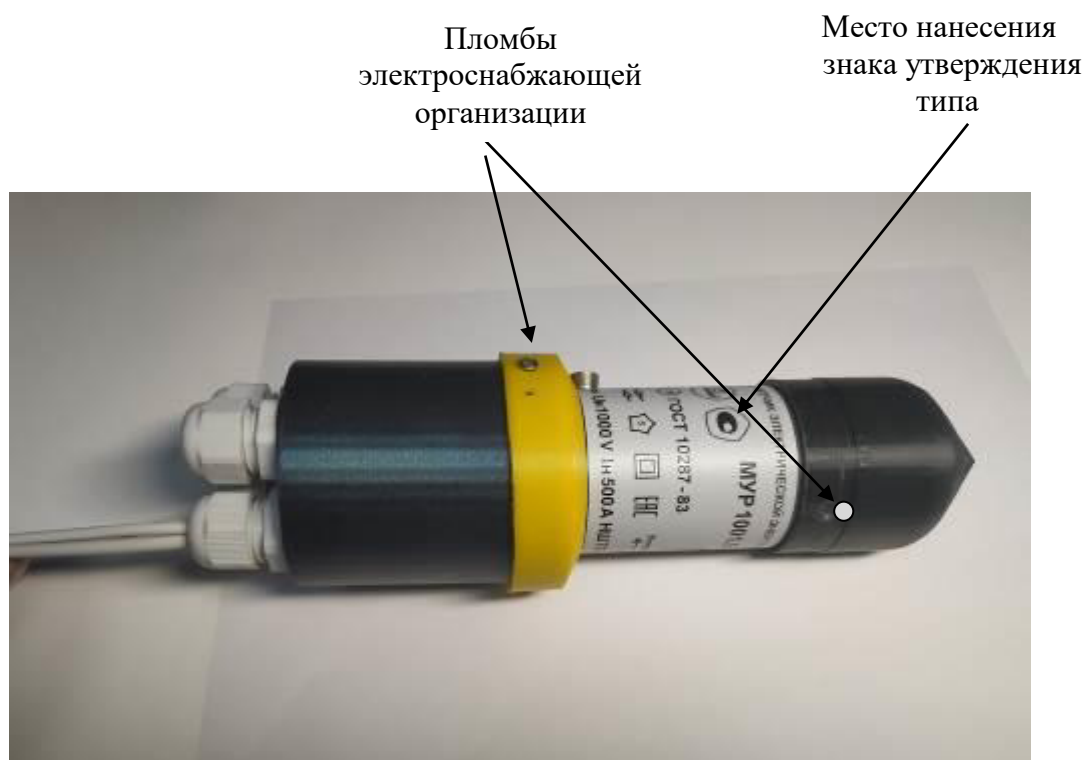


Рисунок 2 – внешний вид счетчика с указанием мест пломбирования электроснабжающей организации

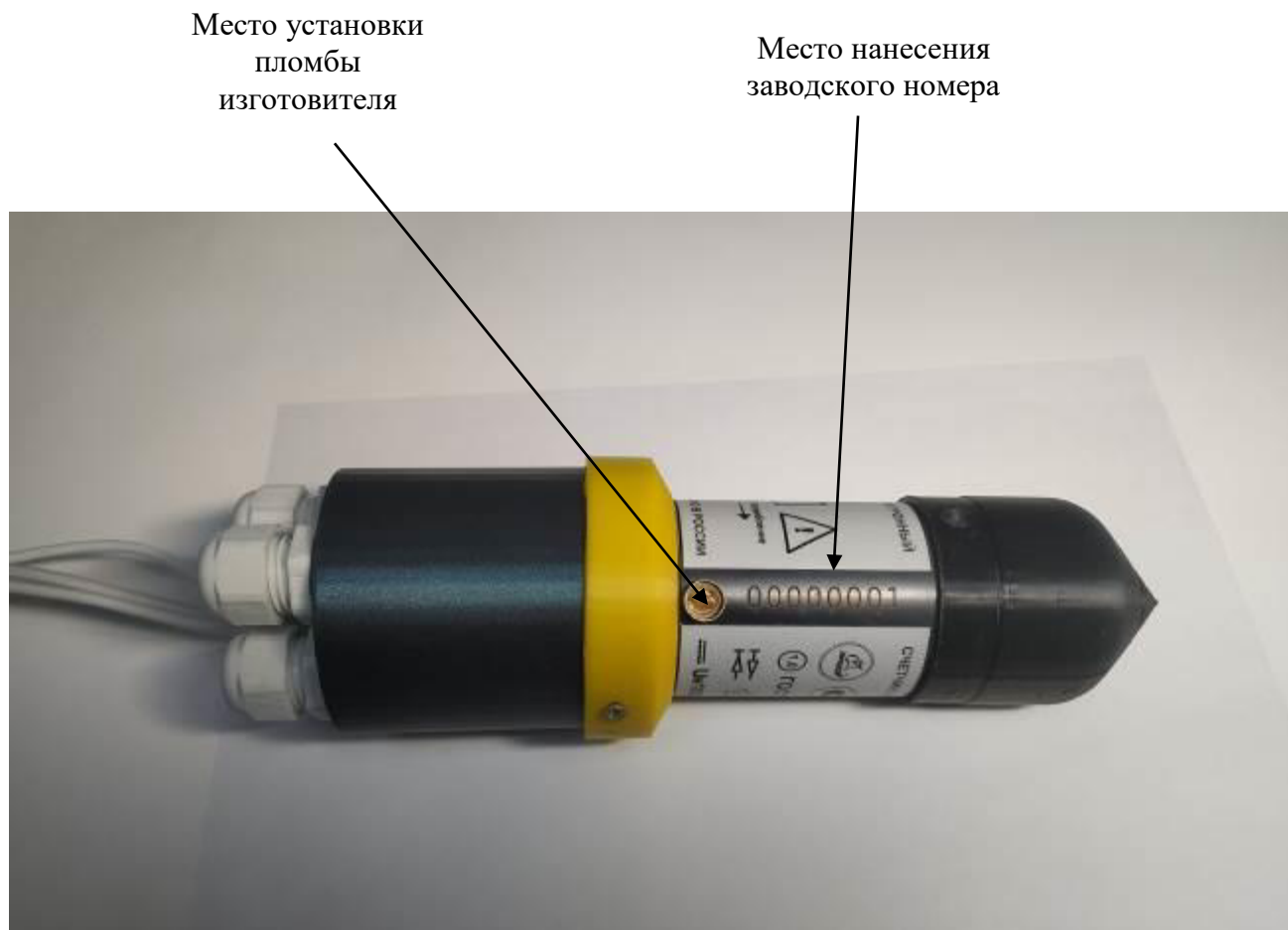


Рисунок 3 – внешний вид счетчика с местом нанесения заводского номера и установки пломбы изготовителя

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) выполняет функции управления режимами работы счетчика, сбора данных о потреблении электрической энергии, их математической обработке, хранения и передачи информации.

ПО счетчиков разделено на встроенное и внешнее - «Конфигуратор СКВТ» и имеет метрологически значимую часть, контрольная сумма которой записывается в счетчик на стадии его производства. Метрологические характеристики нормированы с учетом влияния ПО.

Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – ПО встроенное

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	СКВТ 1001.5-00
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже v.32.01A-0
Цифровой идентификатор ПО	5FEA
Другие идентификационные данные	-

Таблица 2 – ПО «Конфигуратор СКВТ»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	СКВТ 1001.5-10
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже v.412.0
Цифровой идентификатор ПО	AB13FDA7
Другие идентификационные данные	-

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

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики счетчиков приведены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Класс точности измерения электрической энергии по ГОСТ 10282-83	0,5; 1,0
Диапазон измерения электрической энергии с нарастающим итогом, кВт·ч	от 0,01 до 999999,99
Входные сигналы измерения силы тока: -мВ; -В; -мА	от 0 до 75 от 0 до 5 от 4 до 20
Номинальный ток (I_n), А (по ГОСТ 10282-83)	от 50 до 10 000
Максимальный ток, А	1,5 I_n
Стартовый ток, % от I_n	2
Номинальное напряжение (по ГОСТ 10282-83), В	от 100 до 1000
Максимальное напряжение, В	1,4 U_n
Пределы допускаемой абсолютной погрешности хода часов при нормальных условиях применения, с/сут	$\pm 0,5$

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Электропитание от сети постоянного тока, напряжение питания, В	от 9,6 до 14,4
Потребляемая мощность по цепи электропитания, Вт, не более	0,5
Потребляемая мощность, Вт, не более: - по цепи тока при 1,5 I_n на один измерительный канал; - по цепи напряжения, на 100 В изменения на один измерительный канал	0,12 0,05
Количество записей в журнале событий, не менее	100
Длительность хранения информации при отключении электропитания, лет	20
Срок службы батареи, лет, не менее	16
Нормальные условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 30 до 80 от 84 до 106

Окончание таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Рабочий диапазон температуры, °С	от -30 до +50
Диапазон температур транспортирования и хранения, °С	от -50 до +60
Габаритные размеры (длина×диаметр), мм, не более	235×72
Масса, кг, не более	1,0
Средний срок службы, лет, не менее	30
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	280 000

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную этикетку счетчика и титульный лист формуляра методом офсетной печати.

Комплектность средства измерений

Комплектность счетчика приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик электрической энергии постоянного тока электронный МУР 1001.5 SmartOn СКВТ	–	1 шт.
Формуляр	АПГУ.410110.003ФО	1 экз.
Руководство по эксплуатации	АПГУ.410110.003РЭ	1 экз. ²⁾
Руководство оператора	АПГУ.410110.003РО	1 экз. ²⁾
Программное обеспечение	Конфигуратор СКВТ	1 экз. ²⁾
Методика поверки	-	1 экз. ²⁾
Каналообразующая аппаратура	-	1 компл. ¹⁾
Упаковочная коробка	-	1 шт.
1) - тип и количество указываются при заказе		
2) - по заявке или в открытом доступе на сайте изготовителя		

Сведения о методиках (методах измерений)

приведены в руководстве по эксплуатации АПГУ.410110.003РЭ в разделе 1.4 «Устройство и работа» и разделе 2.2 «Подготовка к использованию».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 10287-83 «Счетчики электрические постоянного тока. Общие технические условия»;

АПГУ.411152.003ТУ «Счетчики электрической энергии постоянного тока электронные»;

МУР 1001.5 SmartOn СКВТ. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью Научно – технический центр «Арго» (ООО НТЦ «Арго»)

ИНН 3731016900

Юридический адрес: 153000, г. Иваново, ул. Комсомольская, д. 26

Телефон/факс: 8 (4932) 34-56-77

E-mail: post@argoivanovo.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Арго-про» (ООО «Арго-про»)

ИНН 3702702422

Адрес: 153000, г. Иваново, ул. Комсомольская, д. 26

Телефон/факс: 8 (4932) 34-56-77

E-mail: post@argoivanovo.ru

Испытательный центр

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

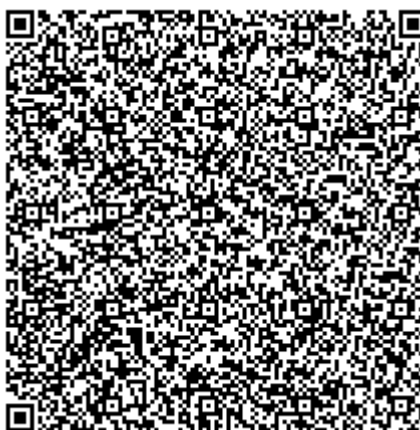
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон (факс): 8 (495) 655-30-87

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 «29» января 2025 г. № 185

Регистрационный № 94479-25

Лист № 1
Всего листов 15

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Штангенциркули

Назначение средства измерений

Штангенциркули предназначены для измерений наружных и внутренних линейных размеров деталей, а также для измерений глубин.

Описание средства измерений

Принцип действия штангенциркулей с отсчетом по нониусу основан на измерении линейных размеров методом непосредственной оценки совпадения делений шкалы на штанге с делениями нониуса, расположенного на рамке штангенциркуля.

Принцип действия штангенциркулей с отсчетом по круговой шкале основан на измерении линейных размеров методом непосредственной оценки по миллиметровым делениям шкалы штанги и по делениям круговой шкалы, встроенной в рамку. Круговая шкала вращается посредством подвижного ободка и блокируется стопорным винтом.

Принцип действия штангенциркулей с цифровым отсчетным устройством основан на преобразовании линейного перемещения рамки штангенциркуля в пропорциональное изменение электрического сигнала в электронной схеме блока индикации с выводом показаний на жидкокристаллический экран цифрового отсчетного устройства. Отсчет размеров производится по цифровому отсчетному устройству. Имеется возможность установки нуля в любой точке диапазона измерений.

Штангенциркули изготавливаются следующих моделей:

- ШЦ-I – с отсчетом по нониусу, оснащены губками для наружных и внутренних измерений с плоскими и кромочными измерительными поверхностями, с глубиномером. Измерительные поверхности губок для наружных измерений могут быть оснащены твердым сплавом;

- ШЦ-II – с отсчетом по нониусу, оснащены губками для наружных и внутренних измерений с плоскими, цилиндрическими и кромочными измерительными поверхностями, без глубиномера. Измерительные поверхности губок для наружных и внутренних измерений могут быть оснащены твердым сплавом;

- ШЦ-III – с отсчетом по нониусу, оснащены губками для наружных и внутренних измерений с плоскими и цилиндрическими измерительными поверхностями, без глубиномера;

- ШЦК-I – с отсчетом по круговой шкале, оснащены губками для наружных и внутренних измерений с плоскими и кромочными измерительными поверхностями, с глубиномером;

- ШЦЦ-I – с цифровым отсчетным устройством, оснащены губками для наружных и внутренних измерений с плоскими и кромочными измерительными поверхностями, с глубиномером;

- ШЦЦ-II – с цифровым отсчетным устройством, оснащены губками для наружных и внутренних измерений с плоскими, цилиндрическими и кромочными измерительными поверхностями, без глубиномера;

- ШЦЦ-III – с цифровым отсчетным устройством, оснащены губками для наружных и внутренних измерений с плоскими и цилиндрическими измерительными поверхностями, без глубиномера.

Штангенциркули моделей ШЦ-I, ШЦ-II, ШЦ-III состоят из штанги, рамки, зажимающего элемента, приводного ролика (при его наличии) или рамки микроподачи, губок (с плоскими, кромочными, цилиндрическими измерительными поверхностями для наружных и внутренних измерений), глубиномера (при его наличии).

Штангенциркули модели ШЦК-I состоят из штанги, рамки с круговой шкалой, зажимающего элемента, приводного ролика (при его наличии), глубиномера и губок (с плоскими, кромочными измерительными поверхностями для наружных и внутренних измерений).

Штангенциркули моделей ШЦЦ-I, ШЦЦ-II, ШЦЦ-III состоят из штанги, рамки с цифровым отсчетным устройством, зажимающего элемента, приводного ролика (при его наличии) или рамки микроподачи, губок (с плоскими, кромочными, цилиндрическими измерительными поверхностями для наружных и внутренних измерений), глубиномера (при его наличии). На рамке с цифровым отсчетным устройством находятся кнопки включения/выключения штангенциркуля, установки нуля. Питание штангенциркулей осуществляется от встроенного источника питания.

Оцифровка шкалы на штанге штангенциркулей начинается с нулевой отметки.

Товарный знак  ,  или  наносится на паспорт штангенциркулей типографским методом, на нерабочую поверхность штанги штангенциркуля или на циферблат круговой шкалы лазерной маркировкой или краской.

Заводской номер штангенциркуля в формате цифрового или буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится на лицевую или обратную сторону штанги штангенциркуля лазерной маркировкой, в местах, указанных на рисунке 20.

Возможность нанесения знака поверки на средство измерений отсутствует.

Общий вид штангенциркулей указан на рисунках 1 – 19.

Пломбирование штангенциркулей от несанкционированного доступа не предусмотрено.

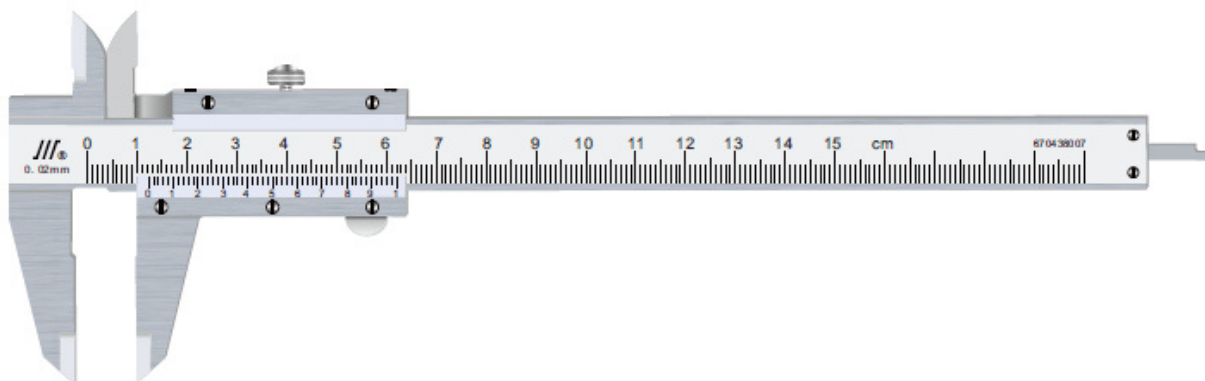


Рисунок 1 – Общий вид штангенциркулей модели ШЦ-I

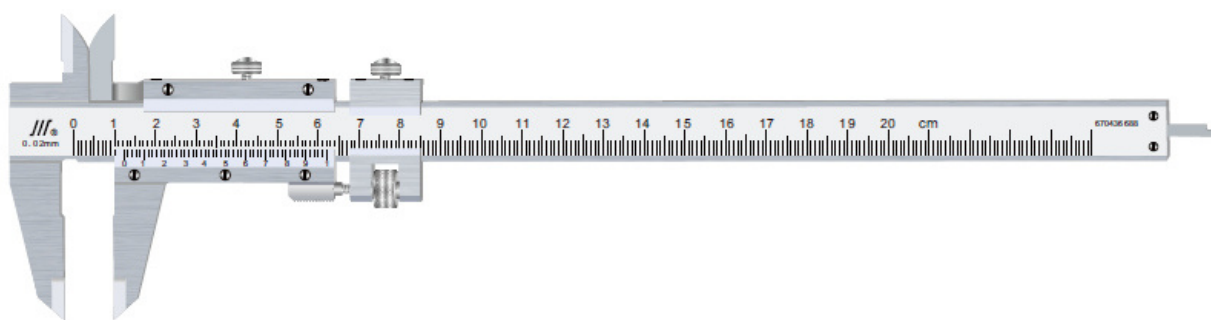


Рисунок 2 – Общий вид штангенциркулей модели ШЦ-I

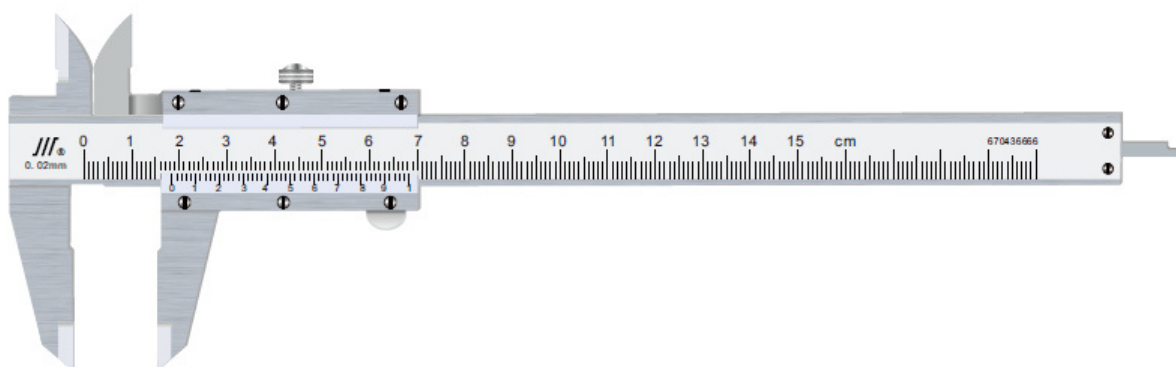


Рисунок 3 – Общий вид штангенциркулей модели ШЦ-I

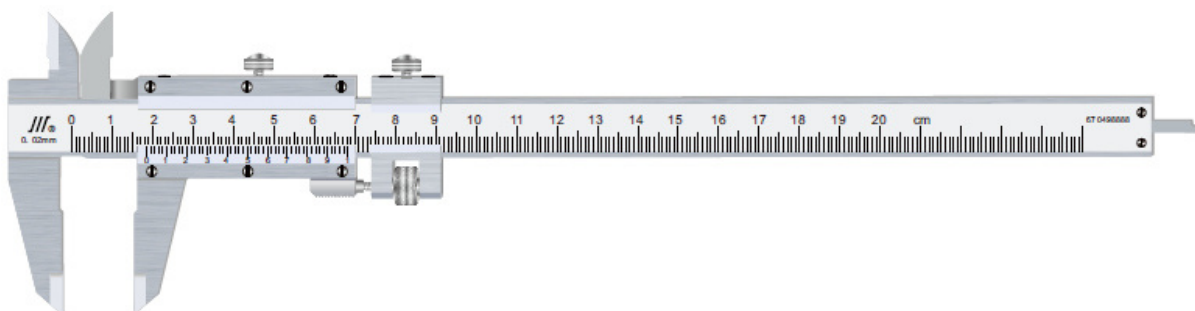


Рисунок 4 – Общий вид штангенциркулей модели ШЦ-I

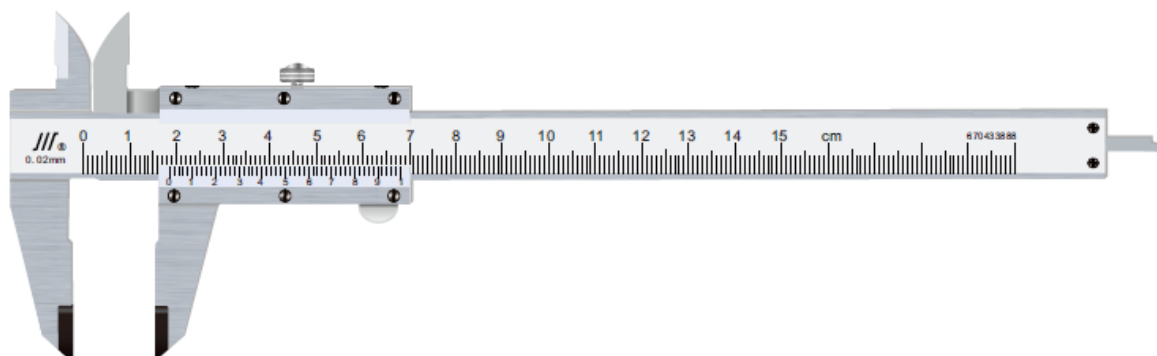


Рисунок 5 – Общий вид штангенциркулей модели ШЦ-I

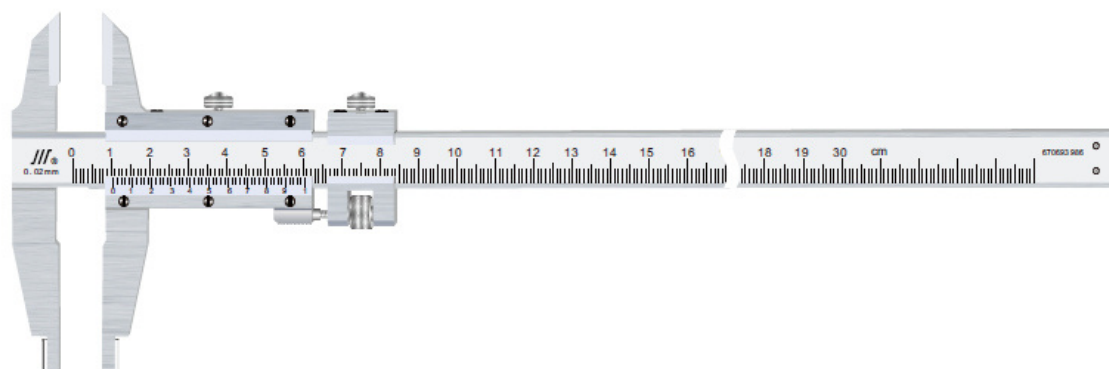


Рисунок 6 – Общий вид штангенциркулей модели ШЦ-II

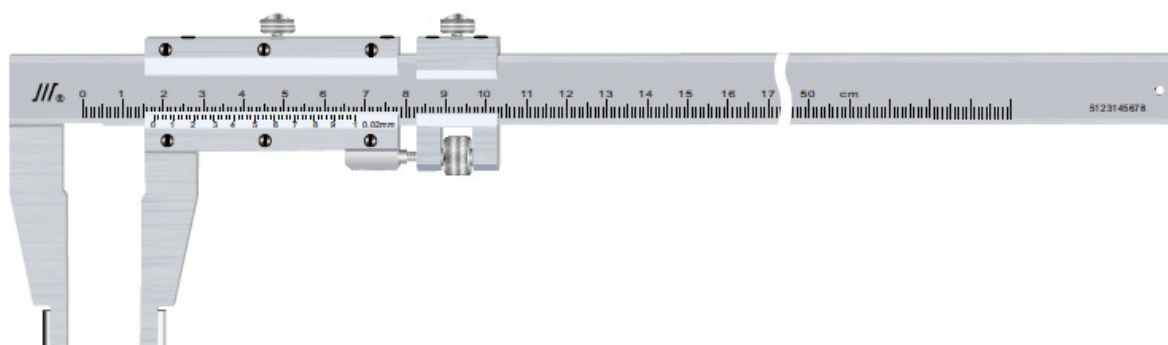


Рисунок 7 – Общий вид штангенциркулей модели ШЦ-III

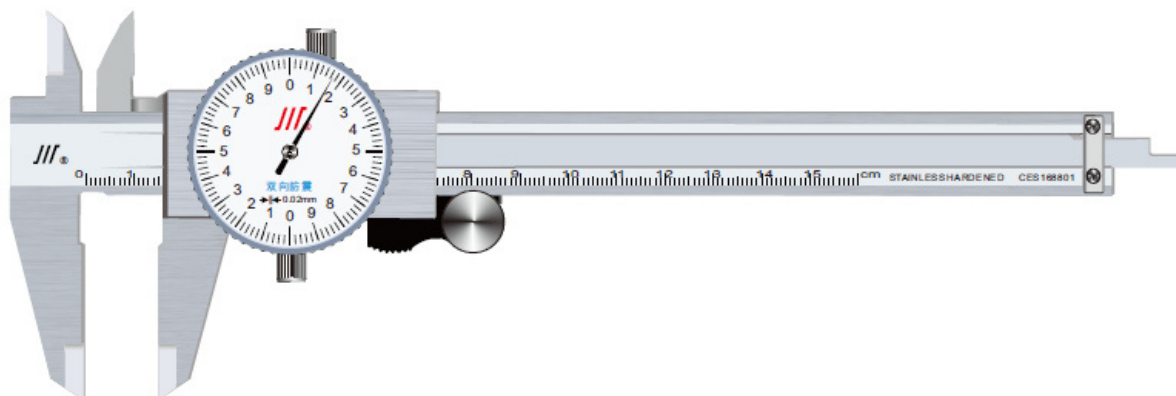


Рисунок 8 – Общий вид штангенциркулей модели ШЦК-I

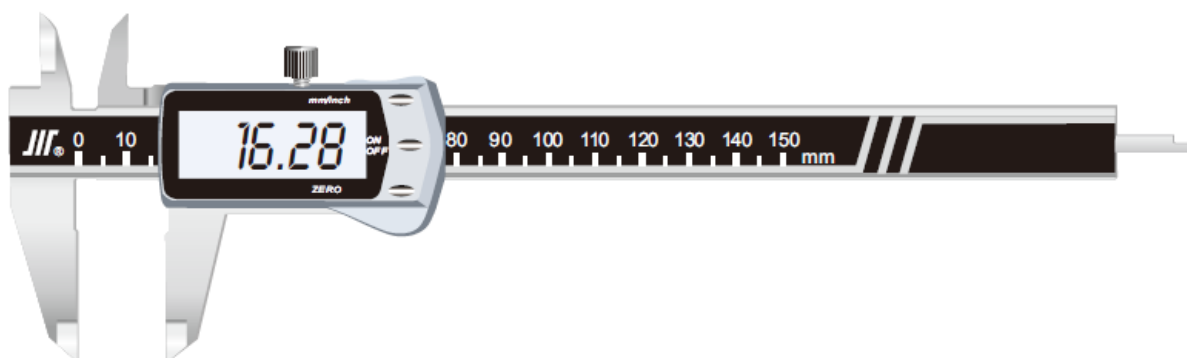


Рисунок 9 – Общий вид штангенциркулей модели ШЦЦ-I

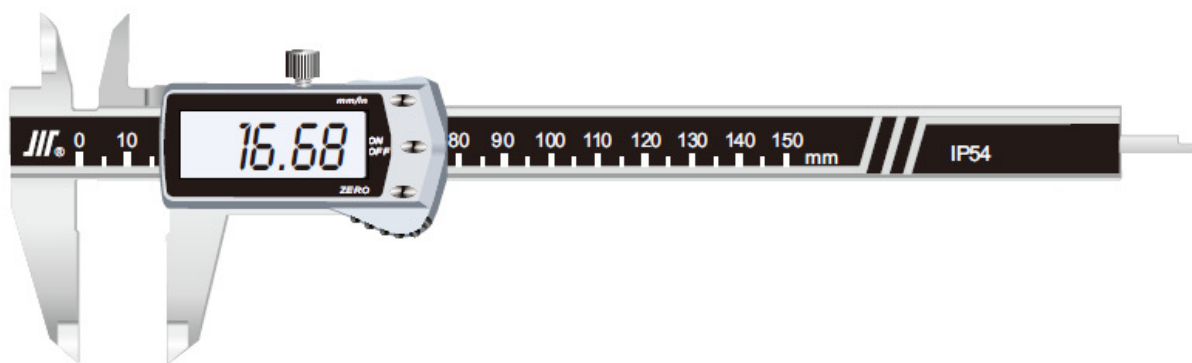


Рисунок 10 – Общий вид штангенциркулей модели ШЦЦ-I

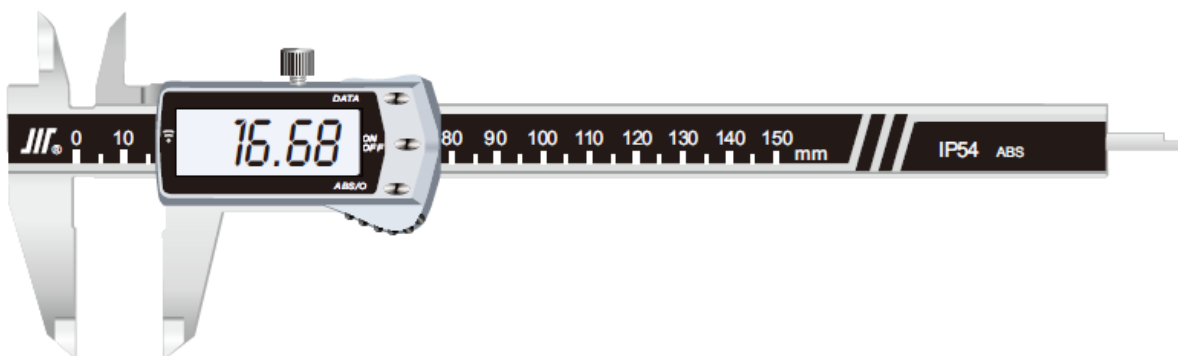


Рисунок 11 – Общий вид штангенциркулей модели ШЦЦ-I

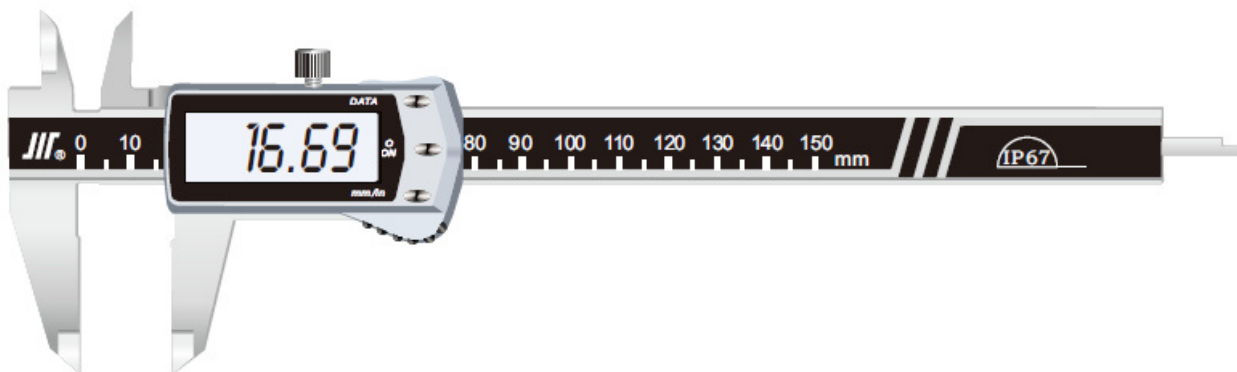


Рисунок 12 – Общий вид штангенциркулей модели ШЦЦ-I



Рисунок 13 – Общий вид штангенциркулей модели ШЦЦ-I



Рисунок 14 – Общий вид штангенциркулей модели ШЦЦ-I



Рисунок 15 – Общий вид штангенциркулей модели ШЦЦ-I

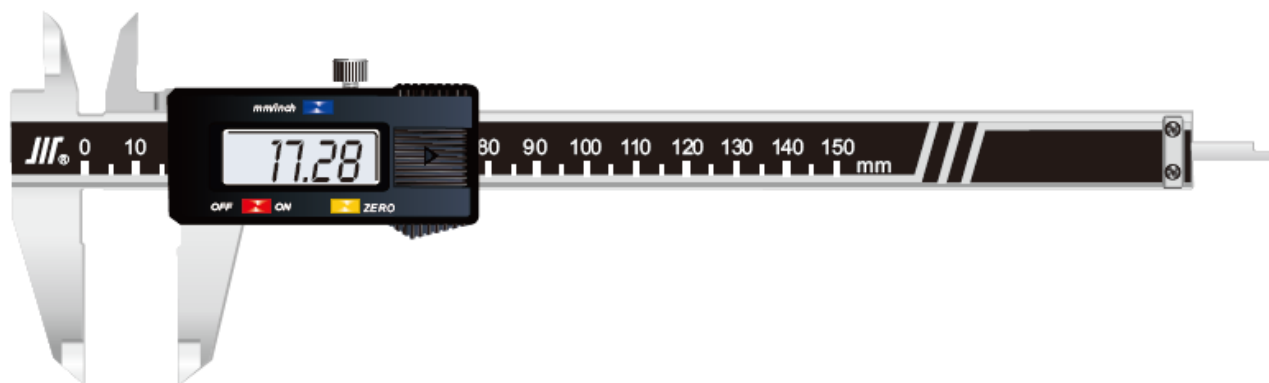


Рисунок 16 – Общий вид штангенциркулей модели ШЦЦ-I



Рисунок 17 – Общий вид штангенциркулей модели ШЦЦ-II

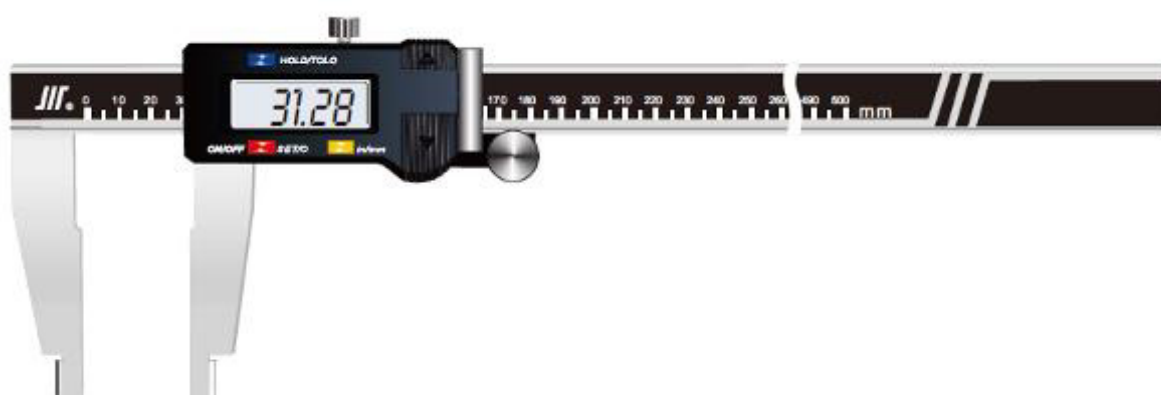


Рисунок 18 – Общий вид штангенциркулей модели ШЦЦ-III



Рисунок 19 – Общий вид штангенциркулей модели ШЦЦ-III



Место нанесения заводского номера

Рисунок 20 – Места нанесения заводских номеров

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Модель	Диапазон измерений наружных размеров, мм	Значение отсчета по нониусу (цена деления круговой шкалы, шаг дискретности цифрового отсчетного устройства), мм	Размер сдвинутых до соприкосновения губок с цилиндрическими поверхностями, мм
1	2	3	4
ШЦ-I	от 0 до 100	0,02	-
	от 0 до 100	0,05	-
	от 0 до 100	0,1	-
	от 0 до 125	0,02	-
	от 0 до 125	0,05	-
	от 0 до 125	0,1	-
	от 0 до 150	0,02	-
	от 0 до 150	0,05	-
	от 0 до 150	0,1	-
	от 0 до 160	0,02	-
	от 0 до 160	0,05	-
	от 0 до 160	0,1	-
	от 0 до 200	0,02	-
	от 0 до 200	0,05	-
	от 0 до 200	0,1	-
	от 0 до 250	0,02	-
	от 0 до 250	0,05	-
	от 0 до 250	0,1	-
	от 0 до 300	0,02	-
	от 0 до 300	0,05	-
	от 0 до 300	0,1	-
ШЦ-II	от 0 до 160	0,02	10
	от 0 до 160	0,05	10
	от 0 до 160	0,1	10
	от 0 до 200	0,02	10
	от 0 до 200	0,05	10
	от 0 до 200	0,1	10
	от 0 до 250	0,02	10
	от 0 до 250	0,05	10
	от 0 до 250	0,1	10
	от 0 до 300	0,02	10
	от 0 до 300	0,05	10
	от 0 до 300	0,1	10
	от 0 до 400	0,02	10; 20
	от 0 до 400	0,05	10; 20
	от 0 до 400	0,1	10; 20
	от 0 до 500	0,02	10; 20
	от 0 до 500	0,05	10; 20
	от 0 до 500	0,1	10; 20

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
ШЦ-II	от 0 до 600	0,02	10; 20
	от 0 до 600	0,05	10; 20
	от 0 до 600	0,1	10; 20
	от 0 до 630	0,02	10; 20
	от 0 до 630	0,05	10; 20
	от 0 до 630	0,1	10; 20
	от 0 до 800	0,02	20
	от 0 до 800	0,05	20
	от 0 до 800	0,1	20
	от 0 до 1000	0,02	20
	от 0 до 1000	0,05	20
	от 0 до 1000	0,1	20
	от 0 до 1500	0,02	20
	от 0 до 1500	0,05	20
	от 0 до 1500	0,1	20
	от 0 до 1600	0,02	20
	от 0 до 1600	0,05	20
	от 0 до 1600	0,1	20
	от 0 до 2000	0,02	20
	от 0 до 2000	0,05	20
	от 0 до 2000	0,1	20
ШЦ-III	от 0 до 160	0,02	10
	от 0 до 160	0,05	10
	от 0 до 160	0,1	10
	от 0 до 200	0,02	10
	от 0 до 200	0,05	10
	от 0 до 200	0,1	10
	от 0 до 250	0,02	10
	от 0 до 250	0,05	10
	от 0 до 250	0,1	10
	от 0 до 300	0,02	10
	от 0 до 300	0,05	10
	от 0 до 300	0,1	10
	от 0 до 400	0,02	10; 20
	от 0 до 400	0,05	10; 20
	от 0 до 400	0,1	10; 20
	от 0 до 500	0,02	10; 20
	от 0 до 500	0,05	10; 20
	от 0 до 500	0,1	10; 20
	от 0 до 600	0,02	10; 20
	от 0 до 600	0,05	10; 20
	от 0 до 600	0,1	10; 20
	от 0 до 630	0,02	10; 20
	от 0 до 630	0,05	10; 20
	от 0 до 630	0,1	10; 20

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
ШЦ-III	от 0 до 800	0,02	20
	от 0 до 800	0,05	20
	от 0 до 800	0,1	20
	от 0 до 1000	0,02	20
	от 0 до 1000	0,05	20
	от 0 до 1000	0,1	20
	от 0 до 1250	0,02	20
	от 0 до 1250	0,05	20
	от 0 до 1250	0,1	20
	от 0 до 1500	0,02	20
	от 0 до 1500	0,05	20
	от 0 до 1500	0,1	20
	от 0 до 1600	0,02	20
	от 0 до 1600	0,05	20
	от 0 до 1600	0,1	20
	от 0 до 2000	0,02	20
	от 0 до 2000	0,05	20
	от 0 до 2000	0,1	20
	от 0 до 2500	0,02	20
	от 0 до 2500	0,05	20
	от 0 до 2500	0,1	20
	от 0 до 3000	0,02	20
	от 0 до 3000	0,05	20
	от 0 до 3000	0,1	20
	от 0 до 3500	0,02	20
	от 0 до 3500	0,05	20
	от 0 до 3500	0,1	20
	от 0 до 4000	0,02	20
	от 0 до 4000	0,05	20
	от 0 до 4000	0,1	20
	от 0 до 5000	0,02	20
	от 0 до 5000	0,05	20
	от 0 до 5000	0,1	20
ШЦК-I	от 0 до 125	0,01	-
	от 0 до 125	0,02	-
	от 0 до 150	0,01	-
	от 0 до 150	0,02	-
	от 0 до 200	0,01	-
	от 0 до 200	0,02	-
	от 0 до 250	0,01	-
	от 0 до 250	0,02	-
	от 0 до 300	0,01	-
	от 0 до 300	0,02	-

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
ШЦЦ-I	от 0 до 100	0,01	-
	от 0 до 125	0,01	-
	от 0 до 150	0,01	-
	от 0 до 160	0,01	-
	от 0 до 200	0,01	-
	от 0 до 250	0,01	-
	от 0 до 300	0,01	-
ШЦЦ-II	от 0 до 150	0,01	10
	от 0 до 160	0,01	10
	от 0 до 200	0,01	10
	от 0 до 250	0,01	10
	от 0 до 300	0,01	10
	от 0 до 400	0,01	10; 20
	от 0 до 500	0,01	10; 20
	от 0 до 600	0,01	10; 20
	от 0 до 630	0,01	10; 20
	от 0 до 800	0,01	20
	от 0 до 1000	0,01	20
	от 0 до 1250	0,01	20
	от 0 до 1500	0,01	20
	от 0 до 1600	0,01	20
	от 0 до 2000	0,01	20
	от 0 до 2500	0,01	20
	от 0 до 3000	0,01	20
ШЦЦ-III	от 0 до 150	0,01	10
	от 0 до 160	0,01	10
	от 0 до 200	0,01	10
	от 0 до 250	0,01	10
	от 0 до 300	0,01	10
	от 0 до 400	0,01	10; 20
	от 0 до 500	0,01	10; 20
	от 0 до 600	0,01	10; 20
	от 0 до 630	0,01	10; 20
	от 0 до 800	0,01	20
	от 0 до 1000	0,01	20
	от 0 до 1250	0,01	20
	от 0 до 1500	0,01	20
	от 0 до 1600	0,01	20
	от 0 до 2000	0,01	20
	от 0 до 2500	0,01	20
	от 0 до 3000	0,01	20

Таблица 2 – Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений наружных размеров

Диапазон измерений, мм	L^* , мм, не более	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений наружных размеров, мм					
		при значении отсчета по нониусу, мм			с ценой деления круговой шкалы, мм		с шагом дискретности цифрового отсчетного устройства, мм
		0,02	0,05	0,1	0,01	0,02	0,01
от 0 до 100	30	±0,03	±0,05	±0,10	-	-	±0,02
от 0 до 125	40	±0,03	±0,05	±0,10	±0,02	±0,03	±0,02
от 0 до 150	40	±0,03	±0,05	±0,10	±0,02	±0,03	±0,03
от 0 до 160	40	±0,03	±0,05	±0,10	-	-	±0,03
от 0 до 200	60	±0,03	±0,05	±0,10	±0,02	±0,03	±0,03
от 0 до 250	60	±0,03	±0,06	±0,10	±0,04	±0,04	±0,04
от 0 до 300	60	±0,04	±0,06	±0,10	±0,04	±0,04	±0,04
от 0 до 400	100	±0,04	±0,06	±0,10	-	-	±0,04
от 0 до 500	100	±0,05	±0,10	±0,15	-	-	±0,05
от 0 до 600	100	±0,05	±0,10	±0,15	-	-	±0,05
от 0 до 630	100	±0,05	±0,10	±0,15	-	-	±0,05
от 0 до 800	125	±0,06	±0,10	±0,15	-	-	±0,06
от 0 до 1000	125	±0,07	±0,12	±0,15	-	-	±0,07
от 0 до 1250	125	±0,10	±0,15	±0,20	-	-	±0,10
от 0 до 1500	200	±0,11	±0,17	±0,20	-	-	±0,11
от 0 до 1600	200	±0,12	±0,18	±0,20	-	-	±0,12
от 0 до 2000	200	±0,14	±0,22	±0,25	-	-	±0,14
от 0 до 2500	300	±0,22	±0,25	±0,30	-	-	±0,22
от 0 до 3000	300	±0,26	±0,30	±0,35	-	-	±0,26
от 0 до 3500	300	±0,30	±0,35	±0,40	-	-	-
от 0 до 4000	300	±0,34	±0,40	±0,45	-	-	-
от 0 до 5000	300	±0,42	±0,50	±0,55	-	-	-
L – Длина губок с плоскими измерительными поверхностями для измерений наружных размеров							

Таблица 3 – Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении глубины, равной 20 мм, для штангенциркулей моделей ШЦ-I, ШЦК-I, ШЦЦ-I

Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении глубины, мм					
при значении отсчета по нониусу, мм			с ценой деления круговой шкалы, мм		с шагом дискретности цифрового отсчетного устройства, мм
0,02	0,05	0,1	0,01	0,02	0,01
±0,05	±0,07	±0,10	±0,03	±0,05	±0,04

Таблица 4 – Отклонение размера, сдвинутых до соприкосновения губок с цилиндрическими измерительными поверхностями для измерений внутренних размеров и отклонение их от параллельности для штангенциркулей моделей ШЦ-II, ШЦ-III, ШЦЦ-II, ШЦЦ-III

Отклонение размера, сдвинутых до соприкосновения губок, мм				Отклонение от параллельности, мм, не более			
при значении отсчета по нониусу, мм			с шагом дискретности цифрового отсчетного устройства, мм	при значении отсчета по нониусу, мм			с шагом дискретности цифрового отсчетного устройства, мм
0,02	0,05	0,1	0,01	0,02	0,05	0,1	0,01
±0,02	±0,03	±0,03	±0,02	0,02	0,03	0,03	0,02

Таблица 5 – Расстояние между кромочными измерительными поверхностями губок для внутренних измерений штангенциркулей моделей ШЦ-I, ШЦК-I, ШЦЦ-I, установленных на размер 10 мм

Расстояние между кромочными измерительными поверхностями губок, мм					
при значении отсчета по нониусу, мм			с ценой деления круговой шкалы, мм		с шагом дискретности цифрового отсчетного устройства, мм
0,02	0,05	0,1	0,01	0,02	0,01
$10^{+0.07}_{-0.03}$	$10^{+0.07}_{-0.03}$	$10^{+0.07}_{-0.03}$	$10^{+0.07}_{-0.03}$	$10^{+0.07}_{-0.03}$	$10^{+0.07}_{-0.03}$

Таблица 6 – Отклонение от параллельности кромочных измерительных поверхностей губок для внутренних измерений штангенциркулей моделей ШЦ-I, ШЦК-I, ШЦЦ-I, установленных на размер 10 мм

Отклонение от параллельности, мм, не более					
при значении отсчета по нониусу, мм			с ценой деления круговой шкалы, мм		с шагом дискретности цифрового отсчетного устройства, мм
0,02	0,05	0,1	0,01	0,02	0,01
0,03	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03

Таблица 7 – Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Допуск плоскостности и прямолинейности измерительных поверхностей губок на каждые 100 мм длины, мм	0,01
Допуск прямолинейности торца штанги штангенциркулей моделей ШЦ-I, ШЦК-I, ШЦЦ-I, мм	0,01
Допуск параллельности измерительных поверхностей губок для наружных измерений на каждые 100 мм длины, мм: - при значении отсчета по нониусу, цене деления круговой шкалы и шаге дискретности не более 0,05 мм; - при значении отсчета по нониусу 0,1 мм	0,03 0,05
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от +15 до +25 80

Таблица 8 – Габаритные размеры и масса

Диапазон измерений, мм	Габаритные размеры (Д х Ш х В), мм, не более	Масса, кг, не более
1	2	3
от 0 до 100	170х60х18	0,1
от 0 до 125	220х80х20	0,2
от 0 до 150	245х90х20	0,2
от 0 до 160	245х90х20	0,3
от 0 до 200	350х110х20	0,3
от 0 до 250	400х130х25	0,5
от 0 до 300	425х145х25	0,6
от 0 до 400	600х190х30	1,6
от 0 до 500	680х350х30	1,8
от 0 до 600	810х250х30	1,9
от 0 до 630	810х250х30	2,0
от 0 до 800	1100х355х40	3,5
от 0 до 1000	1350х355х40	3,9
от 0 до 1250	1500х370х40	4,2
от 0 до 1500	1800х450х40	5,9
от 0 до 1600	2000х485х40	6,8
от 0 до 2000	2450х485х60	11,0
от 0 до 2500	3000х750х60	18,0
от 0 до 3000	3600х900х70	20,0
от 0 до 3500	4300х1050х70	22,0
от 0 до 4000	4900х1200х80	27,0
от 0 до 5000	6200х1500х80	30,0

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 9 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Комплектность
Штангенциркуль	-	1 шт.
Элемент питания для штангенциркулей моделей ШЦЦ-I, ШЦЦ-II, ШЦЦ-III	-	1 шт.
Футляр	-	1 шт.
Паспорт для моделей: - ШЦ-I, ШЦ-II, ШЦ-III - ШЦК-I - ШЦЦ-I, ШЦЦ-II, ШЦЦ-III	ШЦ.00.001 ПС ШЦК.00.001 ПС ШЦЦ.00.001 ПС	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Устройство и принцип работы» паспорта штангенциркулей.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Стандарт предприятия CHENGDU NEW CHENGLIANG TOOLS CO «Штангенциркули».

Правообладатель

CHENGDU NEW CHENGLIANG TOOLS CO., LTD, KHP

Адрес: No. 199, South Block 1, Circle City Road, Xindu District, Chengdu, Sichuan

Изготовитель

CHENGDU NEW CHENGLIANG TOOLS CO., LTD, KHP

Адрес: No. 199, South Block 1, Circle City Road, Xindu District, Chengdu, Sichuan

Испытательный центр

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

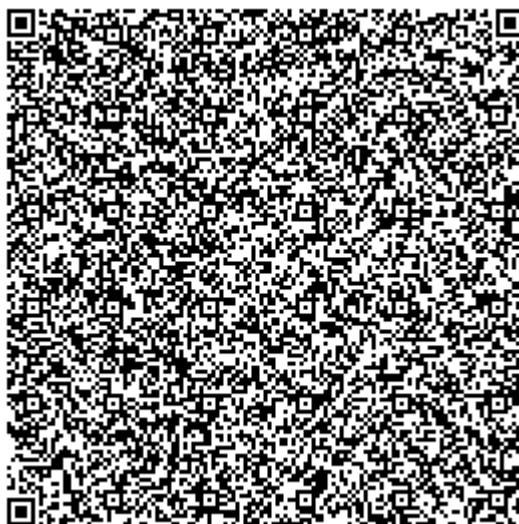
Адрес: 111141, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Новогиреево, ул. Кусковская, д. 20А, эт./помещ./ком. мансарда/ХПА/33Б

Тел.: +7 (495) 822-18-08

E-mail: info@mcsevr.ru

Web-сайт: www.mcsevr.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314382.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» января 2025 г. № 185

Регистрационный № 94467-25

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Полуприцеп-цистерна LAG 0-3-39G

Назначение средства измерений

Полуприцеп-цистерна LAG 0-3-39G (далее – полуприцеп-цистерна) являются транспортной мерой полной вместимости, предназначенной для измерений объема, транспортировки и кратковременного хранения жидких нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Полуприцеп-цистерна представляет собой сварной корпус из листового проката цилиндрической формы, торцы которого закрыты днищами, смонтированного на раме транспортной тележки. Для придания жесткости и гашения гидравлических ударов во время движения, внутри полуприцеп-цистерн установлены волнорезы.

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

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

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

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

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

полуприцеп-цистерн.

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

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

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

К полуприцеп-цистерне данного типа относится полуприцеп-цистерна LAG 0-3-39G с заводским номером YB4L0223390006624.

Общий вид полуприцеп-цистерны LAG 0-3-39G с указанием места расположения заводского номера приведен на рисунке 1.

Пломбирование полуприцеп-цистерны не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на полуприцеп-цистерну LAG 0-3-39G с заводским номером YB4L0223390006624 не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид полуприцеп-цистерны LAG 0-3-39G с заводским номером YB4L0223390006624

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, дм ³	
Полуприцеп-цистерна LAG 0-3-39G с заводским номером YB4L0223390006624	
1 секция	13300
2 секция	7200
3 секция	7300
4 секция	5200
5 секция	10450
Пределы допускаемой относительной погрешности вместимости, как транспортной меры полной вместимости, %	± 0,50
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - атмосферное давление, кПа - влажность воздуха при +25 °С, %	от -50 до +40 от 84,0 до 106,7 до 80

Т а б л и ц а 2 – Технические характеристики

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Т а б л и ц а 3 – Комплектность полуприцеп-цистерн LAG 0-3-39GL

Наименование	Обозначение	Количество
Полуприцеп цистерна LAG 0-3-39G	-	1 шт.
Рукав напорно-всасывающий Ду75 мм, длина 4 м	—	2 шт.
Противооткатный упор	—	2 шт.
Огнетушитель	—	2 шт.
Ящик для песка	—	1 шт.
Ящик для кошмы	—	1 шт.
Паспорт на LAG 0-3-39G	—	1 экземпляр

Сведения о методиках (методах) измерений

метод измерения приведен в разделе 2 «Общие сведения об изделии» паспорта Полуприцеп-цистерна LAG 0-3-39G.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средствам измерений

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

Правообладатель

Фирма «LAG Trailers NV», Бельгия
Юридический адрес: IT Kanaal Zuid 3613, Kanaallaan 54, 3960 Bree-België

Изготовитель

Фирма «LAG Trailers NV», Бельгия
Адрес: IT Kanaal Zuid 3613, Kanaallaan 54, 3960 Bree-België

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

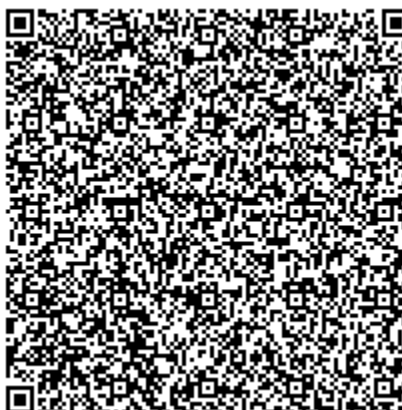
Адрес места осуществления деятельности: 420088, Республика Татарстан, г. Казань,
ул. 2-я Азинская, д. 7 «а»

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

E-mail: office@vniir.org

Web-сайт: vniir.org

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» января 2025 г. № 185

Регистрационный № 94468-25

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Полуприцеп-цистерна ELLINGHAUS D STA24-43.5

Назначение средства измерений

Полуприцеп-цистерна ELLINGHAUS D STA24-43.5 (далее – полуприцеп-цистерна) является транспортной мерой полной вместимости, предназначенная для измерений объема, транспортировки и кратковременного хранения жидких нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Полуприцеп-цистерна представляет собой сварной корпус из листового проката цилиндрической формы, торцы которого закрыты днищами, смонтированный на раме транспортной тележки. Для придания жесткости и гашения гидравлических ударов во время движения, внутри полуприцеп-цистерн установлены волнорезы.

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

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

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

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

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

полуприцеп-цистерн.

Указатели уровня налива представляют собой угольники, приваренные к горловине каждой секции полуприцеп-цистерн.

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

Заводской номер в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из латинских букв и арабских цифр, нанесен типографским способом в паспорт полуприцеп-цистерн и методом ударного тиснения на металлическую табличку, закрепленную на раме транспортной тележки.

К полуприцеп-цистернам данного типа относятся полуприцеп-цистерна ELLINGHAUS D STA24-43.5 с заводским номером W09DST334TBE26015.

Общий вид полуприцеп-цистерны ELLINGHAUS D STA24-43.5 с заводским номером W09DST334TBE26015 с указанием места нанесения заводского номера приведен на рисунке 1.

Пломбирование полуприцеп-цистерн не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на полуприцеп-цистерну ELLINGHAUS D STA24-43.5 не предусмотрено.



Место нанесения
заводского номера

Рисунок 1 – Общий вид полуприцеп-цистерны ELLINGHAUS D STA24-43.5 с заводским номером W09DST334TBE26015 с указанием места нанесения заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 1 – Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость секций полуприцеп-цистерны, дм ³	
Полуприцеп-цистерна цистерны ELLINGHAUS D STA24-43.5 с заводским номером W09DST334TBE26015	
1 секция	12900
2 секция	6550
3 секция	8450
4 секция	10700
5 секция	4400
Пределы допускаемой относительной погрешности вместимости, как транспортной меры полной вместимости, %	± 0,50
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - атмосферное давление, кПа - влажность воздуха при +25 °С, %	от -50 до +40 от 84,0 до 106,7 до 80

Т а б л и ц а 2 – Показатели надежности

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Т а б л и ц а 3 – Комплектность полуприцеп-цистерн ELLINGHAUS D STA24-43.5

Наименование	Обозначение	Количество
Полуприцеп-цистерна ELLINGHAUS D STA24-43.5	-	1 шт.
Рукав напорно-всасывающий Ду75 мм, длина 4 м	—	2 шт.
Противооткатный упор	—	2 шт.
Огнетушитель	—	2 шт.
Ящик для песка	—	1 шт.
Ящик для кошмы	—	1 шт.
Паспорт на ELLINGHAUS D STA24-43.5	—	1 экземпляр

Сведения о методиках (методах) измерений

метод измерения приведен в разделе 2 «Общие сведения об изделии» паспорта полуприцеп-цистерн ELLINGHAUS D STA24-43.5.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средствам измерений

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

Правообладатель

Фирма «ELLINGHAUS ANTON ELLINGHAUS GBMH & CO», Германия
Юридический адрес: Bonner Str. 4 D-51379, Leverkusen

Изготовитель

Фирма «ELLINGHAUS ANTON ELLINGHAUS GBMH & CO», Германия
Адрес: Bonner Str. 4 D-51379, Leverkusen

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

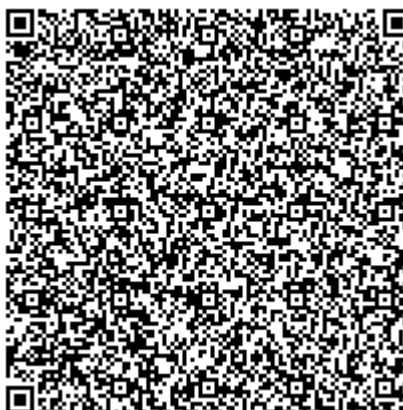
Адрес места осуществления деятельности: 420088, Республика Татарстан, г. Казань,
ул. 2-я Азинская, д. 7 «а»

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

E-mail: office@vniir.org

Web-сайт: vniir.org

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» января 2025 г. № 185

Регистрационный № 94480-25

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установка для измерений массовой концентрации аэрозольных частиц УМК-2

Назначение средства измерений

Установка для измерений массовой концентрации аэрозольных частиц УМК-2 предназначена для передачи единицы массовой концентрации аэрозольных частиц, поверки и калибровки средств измерений массовой концентрации аэрозольных частиц.

Установку применяют в качестве рабочего эталона согласно Государственной поверочной схемы для средств измерений дисперсных параметров аэрозолей, взвесей и порошкообразных материалов, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30.12.2021 г. № 3105.

Описание средства измерений

К средству измерений данного типа относится установка для измерений массовой концентрации аэрозольных частиц УМК-2 (далее – установка) с заводским номером 001.

Принцип действия установки основан на оптическом методе измерений массовой концентрации аэрозольных частиц по коэффициенту пропускания лазерного луча при прохождении его через воздушную среду с взвешенными твердыми частицами.

Конструктивно установка состоит из:

- анализатора пыли в потоке без отбора пробы;
- анализатора пыли с отбором пробы;
- генератора аэрозольных частиц из порошкообразных материалов SAG 410/L;
- генератора аэрозольных частиц из суспензий и растворов ATM 226;
- генератора аэрозольных частиц из суспензий и растворов ATM 230;
- системы распределения аэрозолей ADD 536;
- аэрозольной камеры.

Общий вид установки представлен на рисунке 1.

Наименование установки, заводской номер и год изготовления приведены в документе «Установка для измерений массовой концентрации аэрозольных частиц УМК-2. Руководство по эксплуатации» и на табличке, расположенной на аэрозольной камере, входящей в состав установки. Маркировка нанесена методом лазерной гравировки.

Нанесение знака поверки на установку не предусмотрено.

Пломбирование установки не предусмотрено.

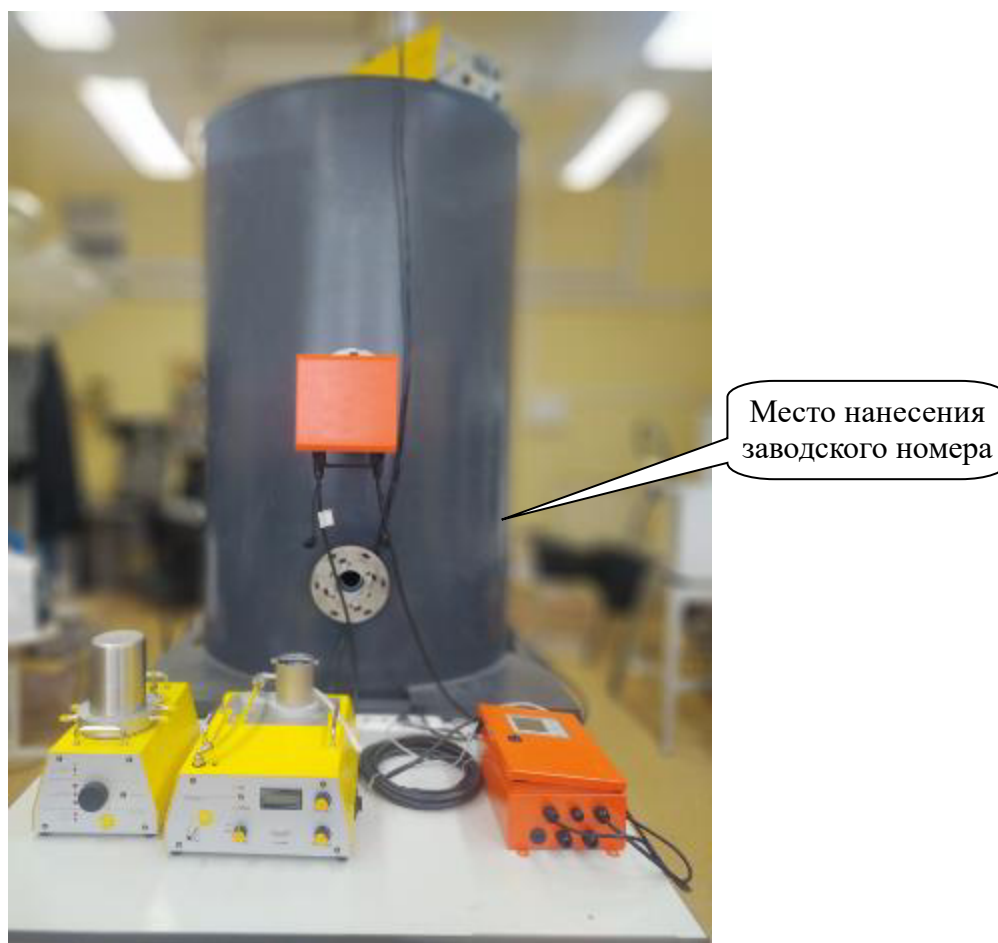


Рисунок 1 – Общий вид установки для измерений массовой концентрации аэрозольных частиц УМК-2

Программное обеспечение

Анализатор пыли в потоке без отбора пробы и анализатор пыли с отбором пробы, входящие в состав установки, имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО), являющееся полностью метрологически значимым. Основные функции встроенного ПО: обработка измерительных сигналов, хранение, отображение и передача результатов измерений на внешние устройства, а также управление работой анализаторов. Идентификационные данные встроенного ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Анализатор пыли с отбором пробы	Анализатор пыли в потоке без отбора пробы
Идентификационное наименование ПО	2100.exe	MCU
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.05	не ниже 01.00.00
Цифровой идентификатор ПО	—	—

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

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики установки представлены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики установки

Наименование характеристики	Значение
Диапазон передачи единицы массовой концентрации аэрозольных частиц, мг/м ³	от 0,01 до 10000
Пределы допускаемой относительной погрешности передачи единицы массовой концентрации аэрозольных частиц, %	±7

Таблица 3 – Основные технические характеристики установки

Наименование характеристики	Значение
Масса установки (без учета аэрозольной камеры), кг, не более	40
Габаритные размеры, мм, не более:	
- анализатор пыли в потоке без отбора пробы:	
- приемопередатчик:	
- высота	250
- ширина	210
- длина	440
- отражатель:	
- высота	250
- ширина	210
- длина	370
- шкаф управления:	
- высота	470
- ширина	230
- длина	310
- анализатор пыли с отбором пробы:	
- измерительный блок:	
- высота	230
- ширина	220
- длина	140
- побудитель расхода:	
- высота	100
- ширина	200
- длина	110
- генератор аэрозольных частиц из порошкообразных материалов SAG 410/L:	
- высота	270
- ширина	340
- длина	370

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
- генератор аэрозольных частиц из суспензий и растворов АТМ 226:	
- высота	200
- ширина	130
- длина	310
- генератор аэрозольных частиц из суспензий и растворов АТМ 230:	
- высота	230
- ширина	240
- длина	390
- система распределения аэрозолей ADD 536:	
- высота	350
- ширина	260
- длина	340
Условия эксплуатации установки:	
- температура окружающей среды, °С	от +20 до +30
- относительная влажность окружающего воздуха, %, не более	80
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность установки

Наименование	Обозначение	Количество
Установка для измерений массовой концентрации аэрозольных частиц УМК-2 в составе:	-	1 шт.
Анализатор пыли в потоке без отбора пробы	-	1 шт.
Анализатор пыли с отбором пробы	-	1 шт.
Генератор аэрозольных частиц из порошкообразных материалов	SAG 410/L	1 шт.
Генератор аэрозольных частиц из суспензий и растворов	АТМ 226	1 шт.
Генератор аэрозольных частиц из суспензий и растворов	АТМ 230	1 шт.
Система распределения аэрозолей	ADD 536	1 шт.
Камера аэрозольная	-	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.5 «Использование по назначению» документа «Установка для измерений массовой концентрации аэрозольных частиц УМК-2. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2021 г. № 3105 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений дисперсных параметров аэрозолей, взвесей и порошкообразных материалов».

Правообладатель

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

ИНН 5048057406

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

Изготовитель

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

ИНН 5048057406

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

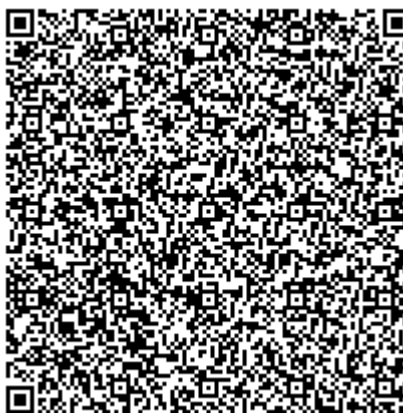
Испытательный центр

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

Юридический адрес: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ», к. 11

Адрес места осуществления деятельности: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ», к. 11

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» января 2025 г. № 185

Регистрационный № 94465-25

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры массовые кориолисовые AMF

Назначение средства измерений

Расходомеры массовые кориолисовые AMF (далее – расходомеры) предназначены для измерений массового расхода и массы жидкости, температуры жидкости.

Описание средства измерений

Принцип действия расходомеров основан на использовании силы Кориолиса, возникающей в трубках первичного преобразователя (далее – ПП) при прохождении через них измеряемой среды. Фазовые смещения между частотами колебаний противоположных частей трубок, вызванные силами Кориолиса, пропорциональны массовому расходу и массе измеряемой среды.

Измерение температуры осуществляется термопреобразователем температуры, встроенным в ПП.

Расходомеры состоят из ПП и электронного преобразователя (далее – ЭП). ЭП могут быть интегрированными, отдельными, а также интегрированными и отдельными. ПП служит для измерений и преобразований массового расхода и массы, температуры измеряемой среды в электрический сигнал. ЭП обеспечивает обработку электрических сигналов ПП, отображение значений измеренных величин и их преобразование в выходные сигналы.

Расходомеры изготавливаются в следующих исполнениях: AMF008AN, AMF025AN, AMF050A, отличающихся между собой внешним видом и диапазонами расходов.

Расходомеры изготавливаются в общепромышленном и взрывозащищенном исполнениях.

Серийный номер расходомеров, состоящий из арабских цифр, наносится методом лазерной гравировки на маркировочные таблички, расположенные на ПП и ЭП.

Нанесение знака поверки на расходомеры не предусмотрено.

Пломбирование расходомеров осуществляется при помощи навесных пломб и проволоки, а также при помощи саморазрушающейся наклейки



Рисунок 1 – Общий вид расходомеров



Место пломбировки

Рисунок 2 – схема пломбировки расходомеров

 Корпус (линейная часть) кориолисовых расходомеров Coriolis Mass Flow Meter Body			
Модель Model		Серийный номер S/N	
Идентификация конфигурации Ref No.		Диапазон расхода Flowrate range	
Условный проход DN		Погрешность Accuracy	
Максимальное рабочее давление MAWP		Среда Medium	
Температура среды Medium Temp		Категория защиты Degree of protection	
Материал Material	Нержавеющая сталь	Дата изготовления Date	
Made in China	Manufacturer: Chengdu Andisoon Measure Co., Ltd.		

Место нанесения
серийного номера

Рисунок 3 – информационная табличка

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) расходомеров является встроенным. Основными функциями ПО являются:

- вычисления параметров потока измеряемой среды;
- обработка измерительной информации;
- индикация результатов измерений на дисплее;
- формирование выходных сигналов;
- настройка расходомера;
- ведение архива измеренных значений.

Защита ПО СРМ от несанкционированного доступа обеспечивается системой паролей и пломбированием корпуса ЭП.

Метрологические характеристики нормированы с учетом влияния ПО.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	CMF_ADSP
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	V4.10

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массового расхода и массы жидкости по цифровому выходному сигналу, т/ч - AMF008AN - AMF025AN - AMF050A	от 0,06 до 1,5 от 0,18 до 4,8 от 5,0 до 50,0
Диапазон измерений температуры жидкости, °C	от -180 до +70
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массового расхода и массы жидкости по цифровому выходному сигналу, %:	±0,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры жидкости, °C	±1

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Выходные сигналы	частотно-импульсный, HART, Modbus, RS-485.
Параметры электрического питания: – напряжение постоянного тока, В – напряжение переменного тока, В	15-40 12-28
Масса, кг, не более	35
Габаритные размеры, мм, не более – длина – ширина – высота	559 185 669
- температура окружающей среды, °C - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от -40 до 60 от 10 до 80 от 84 до 106,7
Маркировка взрывозащиты	1Ex db [ib] IIB T5 Gb X 1Ex db [ib] IIB T6 Gb X

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	20
Средняя наработка на отказ, ч	50000

Знак утверждения типа

наносится на маркировочные таблички методом лазерной гравировки и на титульный руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество шт./экз.
Расходомеры массовые кориолисовые	AMF	1
Руководство по эксплуатации	-	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2.2 «Описание прибора» руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические 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»;

Приказ Росстандарта от 19 ноября 2024 г. № 2712 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

Стандарт предприятия Chengdu Andisoon Measure Co.,Ltd. Расходомеры массовые кориолисовые AMF.

Правообладатель

Chengdu Andisoon Measure Co.,Ltd, Китай.

Адрес: Китай, 88 Wulian West Street, Shuangliu District, Chengdu City, Sichuan Province, 610219

Телефон: +028-63165822

Email: info@andisoon.com

Изготовитель

Chengdu Andisoon Measure Co.,Ltd, Китай.

Адрес: Китай, 88 Wulian West Street, Shuangliu District, Chengdu City, Sichuan Province, 610219

Телефон: +028-63165822

Email: info@andisoon.com

Испытательный центр

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

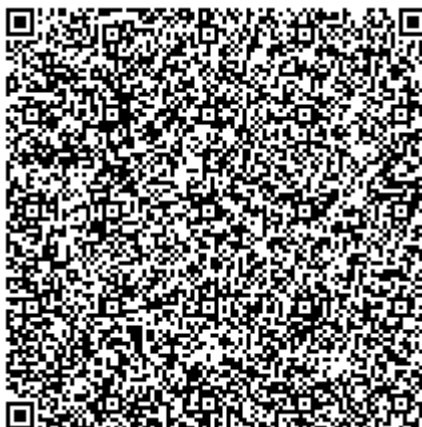
Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, эт. 4,
помещ. I, ком. 28

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

Телефон: +7 (495) 481 33 80

E-mail: info@prommashtest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312126ю



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» января 2025 г. № 185

Регистрационный № 94466-25

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Угольники поверочные 90°

Назначение средства измерений

Угольники поверочные 90° (далее – угольники) предназначены для измерений плоских прямых углов контактным методом.

Описание средства измерений

Принцип действия угольников основан на сравнении просвета между измерительными поверхностями угольника и контролируемым взаимно-перпендикулярным расположением плоскостей деталей или каких-либо поверхностей с «образцом просвета», составленного из концевых мер длины, притертых к плоской стеклянной пластине.

Угольники представляют собой стальные изделия с термической и механической обработкой.

Угольники выпускаются в следующих модификациях:

- УЛ – лекальные;
- УЛП – лекальные плоские;
- УЛЦ – лекальные цилиндрические;
- УП – слесарные плоские;
- УШ – слесарные с широким основанием.

Каждая модификация угольников имеет ряд исполнений, которые отличаются друг от друга размерами и классами точности.

Пример условного обозначения плоского лекального угольника класса точности 0, с $H = 160$ мм:

Угольник УЛП-0-160 ГОСТ 3749-77



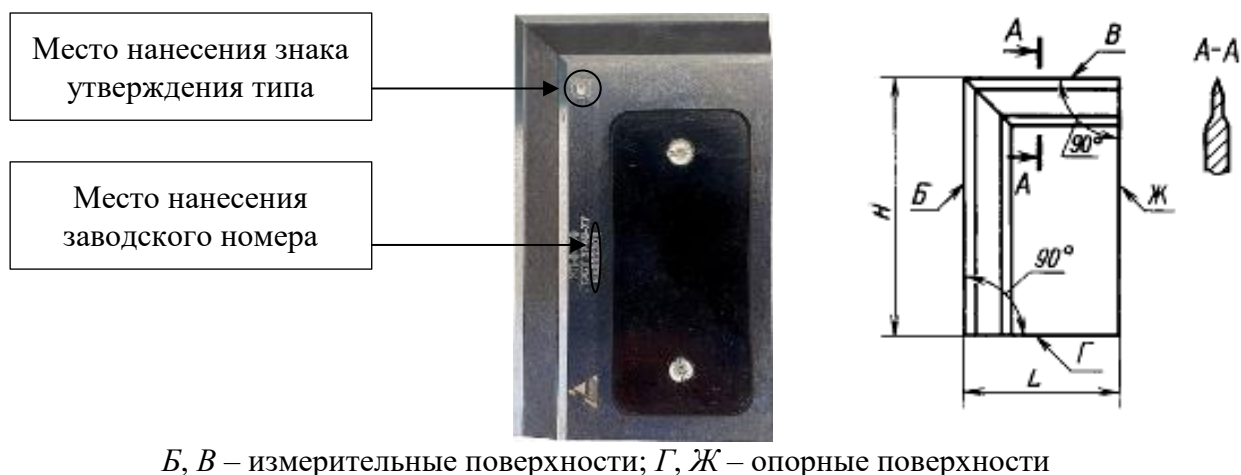
Угломеры выпускаются под товарным знаком

Заводские номера в виде цифровых обозначений, обеспечивающие идентификацию каждого экземпляра средств измерений, наносятся на угольники методом лазерной гравировки или наклейки. Первые две цифры заводского номера обозначают год выпуска угольника.

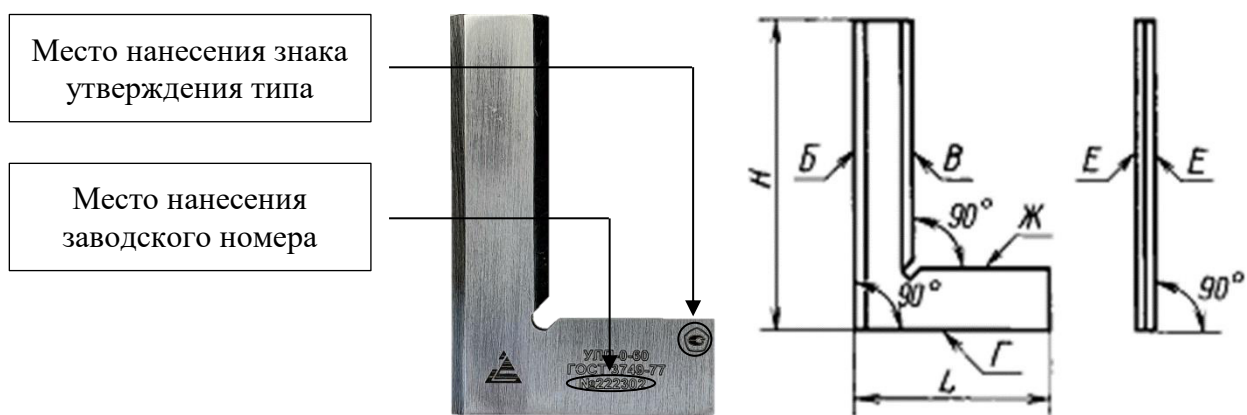
Нанесение знака поверки на угольники не предусмотрено.

Общий вид угольников, обозначение основных размеров и поверхностей представлены на рисунках 1, 2, 3, 4 и 5.

Пломбирование угольников не предусмотрено.



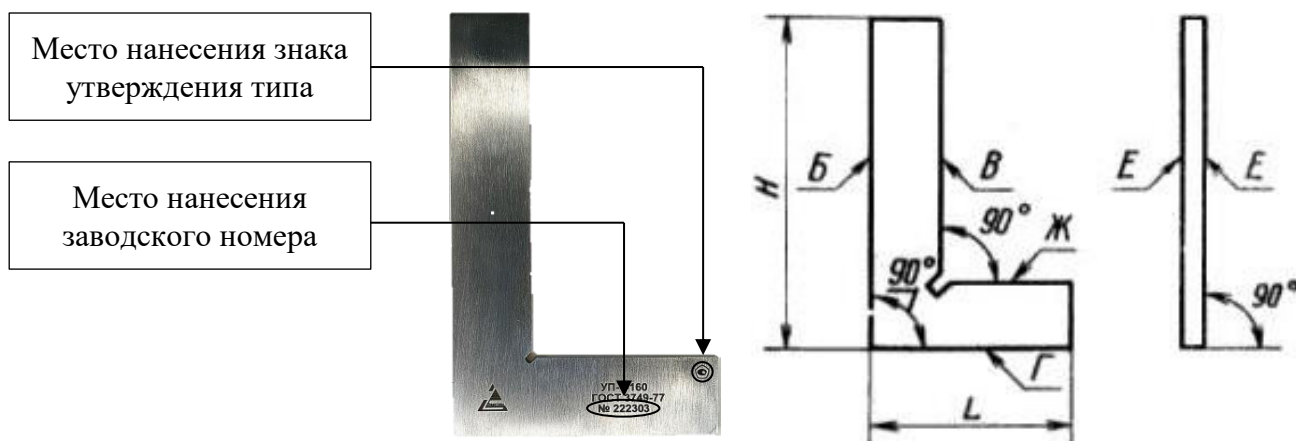
Р и с у н о к 1 – Общий вид угольников УЛ, обозначение основных размеров и поверхностей



Р и с у н о к 2 – Общий вид угольников УЛП, обозначение основных размеров и поверхностей

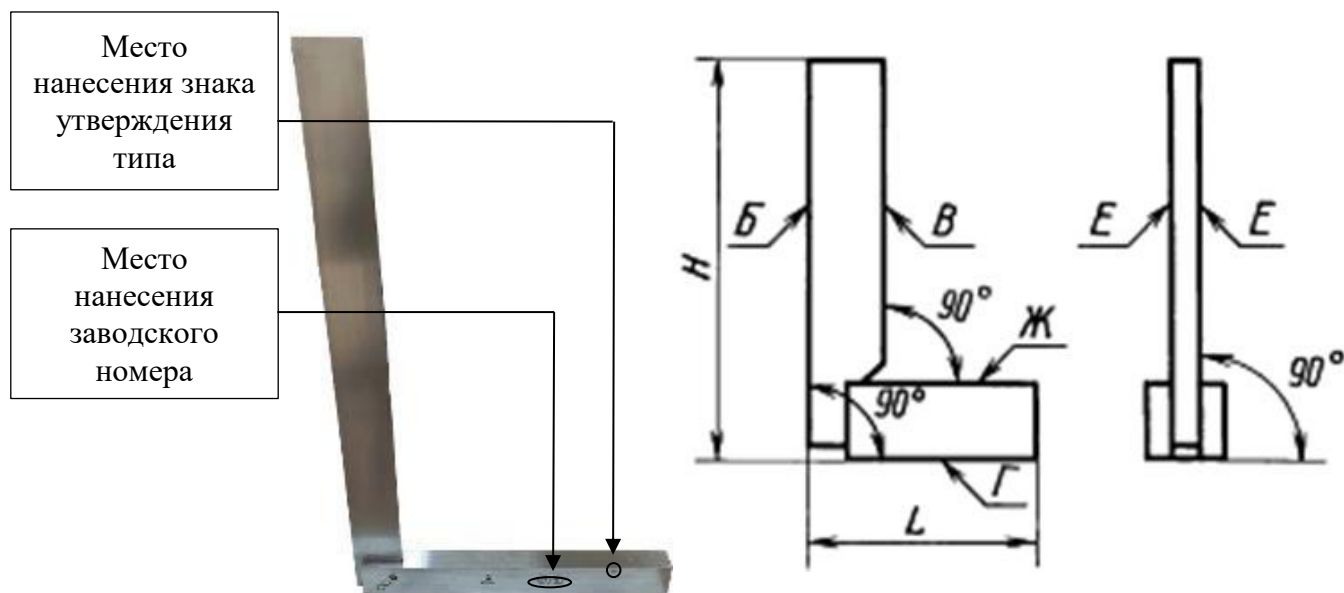


Р и с у н о к 3 – Общий вид угольников УЛЦ, обозначение основных размеров и поверхностей



B, B – измерительные поверхности; $\Gamma, Ж$ – опорные поверхности; E – боковые поверхности

Р и с у н о к 4 – Общий вид угольников УП, обозначение основных размеров и поверхностей



B, B – измерительные поверхности; $\Gamma, Ж$ – опорные поверхности; E – боковые поверхности

Р и с у н о к 5 – Общий вид угольников УШ, обозначение основных размеров и поверхностей

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 1 – Классы точности

Модификация	H , мм	Класс точности
УЛ	60; 100; 160	0; 1
УЛП	60; 100; 160; 250	0
УЛЦ	160; 250; 400; 630	0
УП	60; 100; 160; 250; 400	1, 2
УШ	60; 100; 160; 250; 400; 630	0; 1; 2
	1000	1; 2
	1600	2

Т а б л и ц а 2 – Основные размеры, классы точности и допуски перпендикулярности измерительных поверхностей B и B к опорным поверхностям Γ и $\mathcal{K}$ на длине H (для модификаций УЛ – на длине H и L) угольников

Модификация	H , мм	L , мм (D , мм)	Допуск перпендикулярности измерительных поверхностей B и B к опорным поверхностям Γ и $\mathcal{K}$, мкм		
			класс точности		
			0	1	2
УЛ	60	40	2,5	5,0	—
	100	60	3,0	6,0	—
	160	100	3,5	7,0	—
УЛП	60	40	2,5	—	—
	100	60	3,0	—	—
	160	100	3,5	—	—
	250	160	4,5	—	—
УЛЦ	160	(80)	3,5	—	—
	250	(100)	4,5	—	—
	400	(125)	6,0	—	—
	630	(160)	8,0	—	—
УП	60	40	—	5,0	13,0
	100	60	—	6,0	15,0
	160	100	—	7,0	18,0
	250	160	—	9,0	22,0
	400	250	—	12,0	30,0
УШ	60	40	2,5	5,0	13,0
	100	60	3,0	6,0	15,0
	160	100	3,5	7,0	18,0
	250	160	4,5	9,0	22,0
	400	250	6,0	12,0	30,0
	630	400	8,0	16,0	40,0
	1000	630	—	20,0	40,0
	1600	1000	—	—	90,0

П р и м е ч а н и е – У угольников УЛ и УЛП допуски перпендикулярности, установленные в настоящей таблице, выдержаны в пределах угла поворота угольника в плоскости опорной поверхности на $\pm 15^\circ$ от среднего положения.

Т а б л и ц а 3 – Допуски плоскостности измерительных поверхностей *Б* и *В* на длине *H* и допуски плоскостности и параллельности опорных поверхностей *Г* и *Ж* на длине *H* угольников УП и УШ

H , мм	Допуск, мкм								
	плоскостности измерительных поверхностей B и B			плоскостности опорных поверхностей Γ и $\mathcal{Ж}$			параллельности опорных поверхностей Γ и $\mathcal{Ж}$		
	класс точности								
	0	1	2	0	1	2	0	1	2
60	1,0	2,0	4,0	1,5	2,5	5,0	2,5	5,0	10,0
100	1,0	2,0	4,0	1,5	2,5	5,0	3,0	6,0	12,0
160	1,5	3,0	6,0	2,0	4,0	8,0	3,5	7,0	14,0
250	1,5	3,0	6,0	2,0	4,0	8,0	4,5	9,0	18,0
400	2,5	5,0	10,0	3,0	6,0	12,0	6,0	12,0	25,0
630	3,0	6,0	12,0	4,0	8,0	16,0	8,0	16,0	30,0
1000	—	10,0	20,0	—	12,0	24,0	—	24,0	40,0
1600	—	—	30,0	—	—	36,0	—	—	60,0

Т а б л и ц а 4 – Допуски прямолинейности измерительных поверхностей *Б* и *В* на длине *H* и *L* и допуски плоскостности и параллельности опорных поверхностей *Г* и *Ж* на длине *H* угольников УЛ и УЛП

<i>H</i> и <i>L</i> , мм	Допуск, мкм					
	прямолинейности измерительных поверхностей <i>Б</i> и <i>В</i>		плоскостности опорных поверхностей <i>Г</i> и <i>Ж</i>		параллельности опорных поверхностей <i>Г</i> и <i>Ж</i>	
	класс точности					
	0	1	0	1	0	1
40	1,0	2,0	1,5	2,5	2,5	5,0
60	1,0	2,0	1,5	2,5	2,5	5,0
100	1,0	2,0	1,5	2,5	3,0	6,0
160	1,5	3,0	2,0	4,0	3,5	7,0
250	1,5	3,0	2,0	4,0	4,5	9,0

П р и м е ч а н и е – Допуски прямолинейности, установленные в настоящей таблице, выдержаны в пределах угла поворота угольника в плоскости опорной поверхности на $\pm 15^\circ$ от среднего положения.

Т а б л и ц а 5 – Допуски прямолинейности измерительной поверхности B на длине H и допуски плоскостности опорных поверхностей G угольников УЛЦ

H , мм	Допуск, мкм	
	прямолинейности измерительной поверхности B	плоскостности опорных поверхностей G
160	1,5	1,5
250	1,5	2,0
400	2,5	2,0
630	3,0	2,0

Т а б л и ц а 6 – Допуски перпендикулярности боковых поверхностей E угольников УП и УШ к опорной поверхности G на длине H

H , мм	Допуски перпендикулярности боковых поверхностей E к опорной поверхности G , мкм		
	класс точности		
	0	1	2
60	40	40	125
100	50	50	160
160	60	60	200
250	80	80	250
400	100	100	320
630	125	125	400
1000	—	160	500
1600	—	—	630

Т а б л и ц а 7 – Материал угольников и твердость измерительных поверхностей

Модификация	Материал	Твердость, не ниже	Колебание твердости для одной поверхности, не более
УЛ	Сталь марок X, 9X по ГОСТ 5950-2000, марки ШХ15 по ГОСТ 801-78 или марки У8А по ГОСТ 1435-99	655 HV (58 HRC)	55 HV (3 HRC)
УЛП			
УЛЦ			
УП		55 HRC, (53,8 HRC)	3 HRC, (2 HRC)
УШ			

Т а б л и ц а 8 – Параметры шероховатости измерительных и опорных поверхностей

Модификация	H, мм	Параметры шероховатости <i>Ra</i> на базовой длине 0,25 мм*, мкм, не более					
		измерительных <i>B</i> и <i>B</i>			опорных <i>Г</i> и <i>Ж</i>		
		класс точности					
		0	1	2	0	1	2
УЛ	60	0,04	0,04	—	0,08	0,08	—
	100	0,04	0,04	—	0,08	0,08	—
	160	0,04	0,04	—	0,08	0,08	—
УЛП	60	0,04	—	—	0,08	—	—
	100	0,04	—	—	0,08	—	—
	160	0,04	—	—	0,08	—	—
	250	0,04	—	—	0,08	—	—
УЛЦ	160	0,08	—	—	0,16	—	—
	250	0,08	—	—	0,16	—	—
	400	0,08	—	—	0,16	—	—
	630	0,08	—	—	0,16	—	—
УП	60	—	0,08	0,16	—	0,16	0,32
	100	—	0,08	0,16	—	0,16	0,32
	160	—	0,08	0,16	—	0,16	0,32
	250	—	0,08	0,16	—	0,16	0,32
	400	—	0,08	0,16	—	0,16	0,32
УШ	60	0,08	0,08	0,16	0,32	0,32	0,63
	100	0,08	0,08	0,16	0,32	0,32	0,63
	160	0,08	0,08	0,16	0,32	0,32	0,63
	250	0,08	0,08	0,16	0,32	0,32	0,63
	400	0,08	0,08	0,16	0,32	0,32	0,63
	630	—	0,16	0,32	—	0,63	0,63
	1000	—	0,16	0,32	—	0,63	0,63
	1600	—	0,16	0,32	—	0,63	0,63
* На опорных поверхностях угольников УШ 1-го класса точности размером свыше 400 мм и угольников УШ 2-го класса точности базовая длина установлена 0,8 мм.							

Т а б л и ц а 9 – Допускаемые статические нагрузки на соединение линейки угольников УШ

<i>H</i> , мм	Нагрузка, кгс (Н), не более
60	20 (196)
100	20 (196)
160	20 (196)
250	30 (294)
400	30 (294)
630	30 (294)
1000	40 (392)
1600	40 (392)

Т а б л и ц а 10 – Габаритные размеры и масса

Модификация	H, мм	Габаритные размеры, мм, не более			Масса, кг, не более
		высота	длина	ширина	
УЛ	60	60	40	8	0,15
	100	100	60	10	0,45
	160	160	100	10	1,00
УЛП	60	60	40	6	0,1
	100	100	60	6	0,2
	160	160	100	6	0,4
	250	250	160	10	1,0
УЛЦ	160	160	80	80	6,50
	250	250	100	100	10,00
	400	400	125	125	18,00
	630	630	160	160	40,00
УП	60	60	40	6	0,10
	100	100	60	8	0,20
	160	160	100	8	0,40
	250	250	160	10	1,00
	400	400	250	10	1,60
УШ	60	60	40	20	0,36
	100	100	60	22	0,40
	160	160	100	28	1,00
	250	250	160	36	1,50
	400	400	250	38	3,50
	630	630	400	42	7,00
	1000	1000	630	50	14,00
	1600	1600	1000	60	33,00

Т а б л и ц а 11 – Общие технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметр шероховатости <i>Ra</i> боковых поверхностей корпуса и скосов угольников УЛ на базовой длине 0,8 мм, мкм, не более	0,63
Параметр шероховатости <i>Ra</i> боковых и торцовых поверхностей, скосов и фасок угольников УЛП и УП, на базовой длине 0,8 мм, мкм, не более	0,63
Параметр шероховатости <i>Ra</i> боковых и торцовых поверхностей, скосов и фасок угольников УШ, на базовой длине 0,8 мм, мкм, не более	1,25
Радиус закругления измерительных поверхностей угольников УЛ и УЛП, мм	(0,2 ± 0,1)
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - изменение температуры, °С/ч	от +16,5 до +23,5 0,5

Т а б л и ц а 12 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Полный средний срок службы, лет	5

Знак утверждения типа

наносится на угольники методом лазерной гравировки или наклейки и на паспорт типографским способом.

Комплектность средства измерений

Т а б л и ц а 13 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Угольник поверочный 90°	—	1 шт.
Футляр	—	1 шт.
Паспорт	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Подготовка к работе и правила эксплуатации» паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 3749-77 «Угольники поверочные 90°. Технические условия».

Правообладатель

Индивидуальный предприниматель Бородин Евгений Иванович (ИП Бородин Е.И.)
ИНН 744712554748

Адрес по месту жительства физического лица: 454100, Челябинская обл., г. Челябинск, ул. 40-летия Победы, д. 9А, кв. 6

Изготовитель

Индивидуальный предприниматель Бородин Евгений Иванович (ИП Бородин Е.И.)
ИНН 744712554748

Адрес по месту жительства физического лица: 454100, Челябинская обл., г. Челябинск, ул. 40-летия Победы, д. 9А, кв. 6

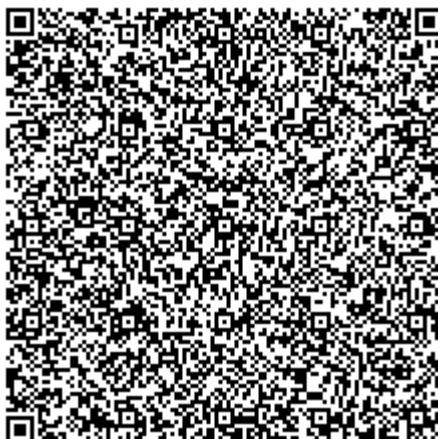
Адрес места осуществления деятельности: 454100, Челябинская обл., г. Челябинск, ул. Рязанская, д. 20

Испытательный центр

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

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

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» января 2025 г. № 185

Регистрационный № 94469-25

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Делители напряжения ТП.ЭО003.52.10.00

Назначение средства измерений

Делители напряжения ТП.ЭО003.52.10.00 (далее по тексту – делители напряжения или ДН) предназначены для масштабного преобразования напряжения постоянного, переменного и импульсного тока в составе измерительного оборудования.

Описание средства измерений

Принцип действия делителей напряжения основан на методе резистивного деления. На вход делителя напряжения подают напряжение измеряемого сигнала, ток, последовательно протекающий через резисторы, создает падение напряжения пропорциональное входному сигналу, что позволяет производить измерение входного сигнала, контролируя величину напряжения на выходе делителя напряжения.

Конструктивно делители напряжения выполнены на основе печатного узла модуля резисторного, помещенного в металлический корпус. На корпусе делителей напряжения расположено отверстие под винт М4, для подключения заземления.

Заводской номер методом лазерной гравировки в цифровом формате и знак утверждения типа методом металлографии наносятся на лицевую часть корпуса делителя напряжения.

Нанесение знака поверки на делители напряжения не предусмотрено.

Для предотвращения несанкционированного доступа к внутренним частям делителей напряжения предусмотрена пломбировка винтов крепления корпуса в виде полос, нанесенных краской.

Общий вид средства измерений с указанием мест нанесения заводского номера, знака утверждения типа и места пломбирования от несанкционированного доступа представлены на рисунке 1.

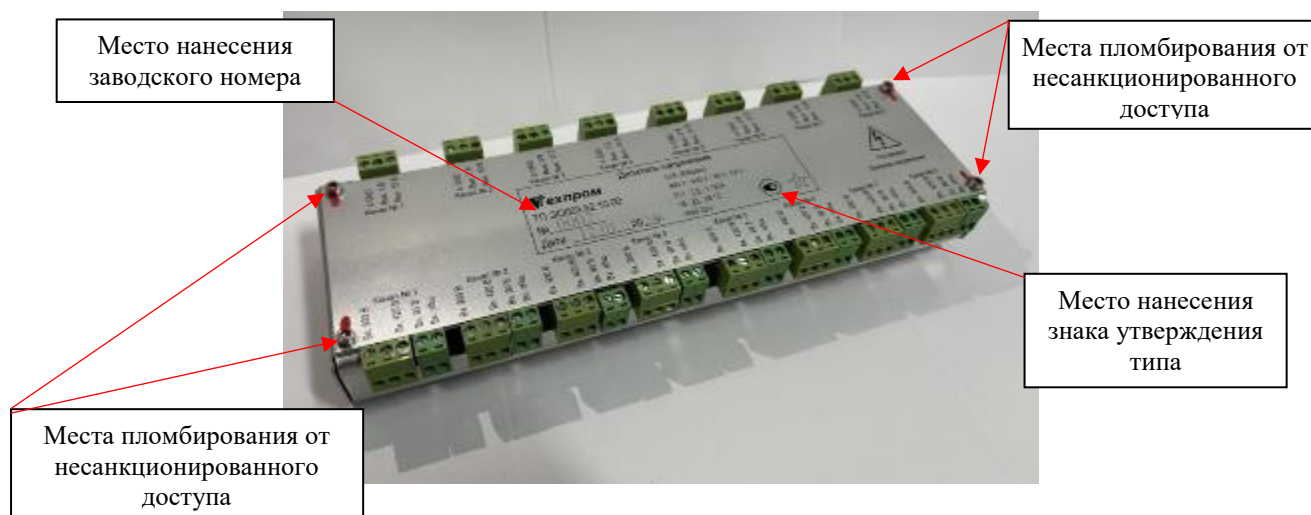


Рисунок 1 – Общий вид ДН

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики делителей напряжения представлены в таблицах 1 и 2 соответственно.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное входное напряжение, В	900 ($U_{вх1}$) 420 ($U_{вх2}$) 90 ($U_{вх3}$)
Номинальное выходное напряжение, В	10
Номинальный коэффициент масштабного преобразования	90 ($U_{вх1} : U_{вых}$) 42 ($U_{вх2} : U_{вых}$) 9 ($U_{вх3} : U_{вых}$)
Диапазон входного напряжения постоянного тока, В	от 90 до 990 ($U_{вх1}$) от 42 до 462 ($U_{вх2}$) от 9 до 99 ($U_{вх3}$)
Пределы допускаемой основной относительной погрешности масштабного преобразования напряжения постоянного тока, %	$\pm 0,05$
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности масштабного преобразования напряжения постоянного тока при изменении температуры (от нормальных условий эксплуатации) на каждые 10 °С, %	$\pm 0,05$

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество каналов преобразования	8
Изменения значения коэффициента передачи резисторных делителей на частотах до 9 кГц включ., дБ, не более ¹⁾	0,14
Изменения значения коэффициента передачи резисторных делителей на частотах св. 9 до 15 кГц, дБ, не более ¹⁾	0,265
Изменения значения коэффициента передачи резисторных делителей на частотах св.15 до 24 кГц, дБ, не более ¹⁾	0,5

Наименование характеристики	Значение
Изменения значения коэффициента передачи резисторных делителей на частотах св. 24 до 36 кГц, дБ, не более ¹⁾	1
Полоса пропускания резисторных делителей, кГц	45
Испытательное напряжение изоляции цепи, В	1500
Сопротивление изоляции между электрически не связанными цепями, ГОм, не менее	1
Габаритные размеры, мм, не более	
- длина	268
- высота	96
- ширина	44
Масса, кг, не более	0,7
Нормальные условия эксплуатации	
- температура окружающей среды, °С	от +18 до +28
- относительная влажность воздуха, %, не более	60
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106
Рабочие условия эксплуатации	
- температура окружающей среды, °С	от +10 до +35
- относительная влажность воздуха при температуре +20 °С, %, не более	80
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106
Примечание ¹⁾ Значения обеспечиваются при температуре окружающей среды от +21 до +31 °С.	

Таблица 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Среднее время наработки до отказа, ч, не менее	335795

Знак утверждения типа

наносится на лицевую часть корпуса делителей напряжения методом металлографии.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Делитель напряжения	ТП.ЭО003.52.10.00	1 шт.
Комплект соединителей	ТП.ЭО003.52.11.00	1 компл.
Упаковка	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ТП.ЭО003.52.10.00 РЭ	1 экз.
Паспорт	ТП.ЭО003.52.10.00 ПС	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Использование по назначению» документа ТП.ЭО003.52.10.00 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 11282-93 Резистивные делители напряжения постоянного тока;
ТУ 26.51.82-012-40097742-2024 «Делители напряжения (ДН). Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ТЕХПРОМ-Авиакосмические Системы» (ООО «ТЕХПРОМ-АКС»)

ИНН 7729787653

Юридический адрес: 121205, г. Москва, тер. Сколково Инновационного Центра, ул. Большой б-р, д. 42, стр. 1, помещ. 1052

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ТЕХПРОМ-Авиакосмические Системы» (ООО «ТЕХПРОМ-АКС»)

ИНН 7729787653

Юридический адрес: 121205, г. Москва, тер. Сколково Инновационного Центра, ул. Большой б-р, д. 42, стр. 1, помещ. 1052

Адрес места осуществления деятельности: 454082, г. Челябинск, ул. Изумрудная, д. 71 А

Испытательный центр

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

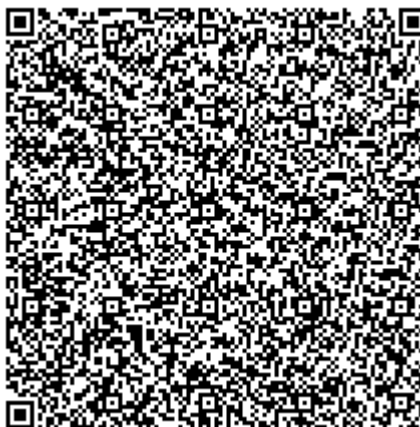
Адрес: 620075, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, стр. 2а

Телефон: 8 (343) 236-30-15

E-mail: uraltest@uraltest.ru

Web-сайт: www.uraltest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30058-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» января 2025 г. № 185

Регистрационный № 94470-25

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы для измерений длины лазерные DP

Назначение средства измерений

Системы для измерений длины DP (далее – системы) предназначены для измерений длин.

Описание средства измерений

Принцип измерений длин системами основан на измерении в определении разности фаз излучаемых и принимаемых модулированных сигналов лазерного дальномера. Модулируемое излучение лазера с помощью оптической системы направляется на цель. Отраженное целью излучение принимается той же оптической системой, усиливается и направляется на блок, где происходит измерение разности фаз, излучаемых и принимаемых сигналов, на основании, которого вычисляется длина. Система может работать без отражателей (диффузный режим).

Нулевой (начальной) точкой отсчёта длин системой является торец лицевой части корпуса.

Результаты измерений длин выводятся на экран системы и/или персонального компьютера, либо в автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУТП) по цифровым интерфейсам RS232, RS485 с использованием программируемого логического контроллера. Дополнительно средства измерений могут иметь аналоговые выходы по току и напряжению. Данные сигналы имитируются с использованием встроенного программного обеспечения.

Конструктивно системы выполнены единым блоком, в котором размещены оптические и электронные компоненты.

Электропитание осуществляется от внешней сети постоянного тока.

К данному типу средств измерений относятся системы для измерений длины DP, изготавливаемые в следующих модификациях: DP10, DP30, DP50, DP10B, DP30B, DP302, DP302B, DP502B, DP1002B, отличающиеся диапазоном измерений и масса-габаритными размерами корпуса. У модификации DP50 отсутствует экран для вывода результатов измерений. Модификации DP10B, DP30B, DP302B, DP502B, DP1002B дополнительно имеют настраиваемый аналоговый выход сигнала.

Заводской номер в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из букв латинского алфавита и арабских цифр, наносится на маркировочную табличку, расположенную на корпусе средства измерений.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Системы для измерений длины лазерные DP выпускаются под товарным знаком , который наносится на корпус системы.

Пломбирование средств измерений не производится, в процессе эксплуатации внешние механические регулировки не предусмотрены.

Общий вид средств измерений приведён на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид систем для измерений длины DP модификаций:
а) DP10, DP30, DP10B, DP30B; б) DP50; в) DP302, DP302B, DP502B, DP1002B,

Программное обеспечение

Системы имеют встроенное метрологически значимое микропрограммное обеспечение (далее – МПО) предназначенное для проверки работоспособности внутренних компонентов, настройки параметров и контроля процесса измерений. МПО устанавливается в микроконтроллер средства измерений на заводе-изготовителе во время производственного цикла. В соответствии с п. 4.5 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 конструкция системы исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. Обновление МПО в процессе эксплуатации не осуществляется.

Защита микропрограммного обеспечения и измеренных данных от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Программное обеспечение (далее – ПО) LDS Monitor, устанавливаемое на персональный компьютер, предназначено для индикации измеряемых системой значений измеренных длин и отображения диагностических данных о работе. Данное ПО не является метрологически значимым.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	МПО	LDS Monitor
Идентификационное наименование ПО		
Номер версии (идентификационный номер ПО)	V.1.0	2.0
Цифровой идентификатор ПО	—	—

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение								
Модификация	DP50	DP10	DP30	DP10B	DP30B	DP302	DP302B	DP502B	DP1002B
Диапазон измерений длин *, м	от 0,2 до 50	от 0,2 до 10	от 0,2 до 30	от 0,2 до 10	от 0,2 до 30	от 0,2 до 30	от 0,2 до 30	от 0,2 до 50	от 0,2 до 100
Допускаемое среднее квадратическое отклонение измерений длин, мм	2+1,0·10 ⁻⁴ ·D								
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длин, мм	±2·(2+1,0·10 ⁻⁴ ·D)								
Где D - измеряемая длина, мм * измерения на поверхность с коэффициентом диффузного отражения не менее 0,9 (объект, окрашенный в белый цвет)									

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристик для модификации								
Модификация	DP50	DP10	DP30	DP10B	DP30B	DP302	DP302B	DP502B	DP1002B
Напряжение питания от сети постоянного тока, В	от 8 до 14	от 15 до 26				от 15 до 30			
Диапазон рабочих температур, °С	от 0 до 50	от -10 до 50							
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	145×85×40	145×70×40				100×50×68			
Масса, кг, не более	0,24	0,25				0,28			

Таблица 4 – Параметры аналогового выходного сигнала.

Наименование характеристики	Значение			
Модификация	DP10B	DP30B, DP302B	DP502B	DP1002B
Диапазон измерений длин, м	от 0,2 до 10	от 0,2 до 30	от 0,2 до 50	от 0,2 до 100
Коэффициент преобразования K для аналогового выхода:				
от 4 – до 20 мА, мм/мА	3,113	0,613	1,863	6,238
от 0 – до 20 мА, мм/мА	2,490	0,490	1,490	4,990
от 0 – до 24 мА, мм/мА	2,075	0,408	1,242	4,158
от 0 – до 5 В, мм/В	9,960	1,960	5,960	19,960
от 0 – до 10 В, мм/В	4,980	0,980	2,980	9,980

Таблица 5 – Показатели надёжности

Наименование характеристики	Значение
Наработка на отказ, часов, не менее	10000
Средний срок службы, лет, не менее	5

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность приборов

Наименование	Обозначение	Количество
Системы для измерений длины лазерные (модификация определяется договором поставки)	DP	1 шт.
Комплект электрических кабелей	—	1 шт.
Руководство по эксплуатации	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделах 9 «Методика проведения измерений» документах «Системы для измерений длины лазерные DP10, DP30, RGK DP100, DP10B, DP30B, DP100B. Руководство по эксплуатации», «Системы для измерений длины лазерные DP50. Руководство по эксплуатации», «Системы для измерений длины лазерные DP202, DP302, DP502, DP1002, DP202B, DP302B, DP502B, DP1002B. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Стандарт предприятия SNDWAY TECHNOLOGY (GUANGDONG) CO., LTD.

Правообладатель

SNDWAY TECHNOLOGY (GUANGDONG) CO., LTD, Китай

Адрес: NO 58 Tuanjie Road, Humen Town, Dongguan City, Guangdong Province, China

Тел.: +86 769 81660882

E-mail: fs03@sndway.com

Изготовитель

SNDWAY TECHNOLOGY (GUANGDONG) CO., LTD, Китай

Адрес: NO 58 Tuanjie Road, Humen Town, Dongguan City, Guangdong Province, China

Испытательный центр

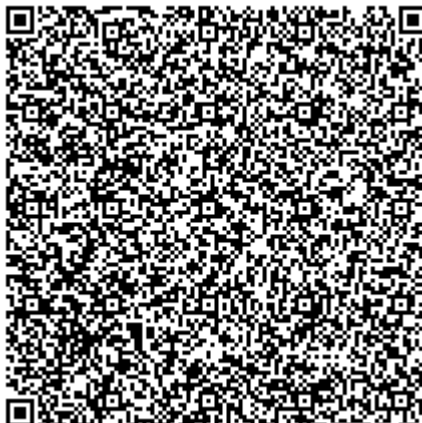
Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

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

Телефон: +7 (495) 108-69-50

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» января 2025 г. № 185

Регистрационный № 94471-25

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Тестеры оптические TR8329

Назначение средства измерений

Тестеры оптические TR8329 (далее по тексту - тестеры) предназначены для генерации калиброванного оптического излучения и измерений оптической мощности в одномодовых и многомодовых волоконно-оптических линиях передачи.

Описание средства измерений

В тестерах реализованы два режима функционирования на соответствующих нормируемых значениях длин волн: измерителя мощности и источника оптического излучения.

Принцип действия тестеров в режиме измерителя мощности основан на преобразовании фотоприемником оптического сигнала в электрический с последующим усилением и преобразованием в цифровую форму.

Принцип действия тестеров в режиме источника оптического излучения основан на преобразовании электрического тока в оптическое излучение в полупроводниковых лазерах с применением схемы стабилизации мощности излучения.

Конструктивно тестеры выполнены в виде малогабаритного моноблока с жидкокристаллическим дисплеем и элементами ручного управления режимами работы. Корпус моноблока пластмассовый. В корпусе тестера размещены твердотельный фотодетектор, стабилизированный по мощности излучения лазерный диод и электронная плата управления.

Тестеры выпускаются в следующих модификациях: TR8329A и TR8329C. Модификации отличаются диапазонами показаний, измерений и пределами относительной погрешности измерений уровня оптической мощности.

Внешний вид тестеров, места нанесения заводского номера, знака утверждения типа и знака поверки (наклейка с изображением знака поверки) представлены на рисунке 1. Заводские номера, однозначно идентифицирующие каждый экземпляр тестеров, наносятся на заднюю панель в форме шильды, содержащей заводской номер в цифровом формате методом наклеивания. Пломбирование отсутствует.



Рисунок 1 – Внешний вид тестеров

Программное обеспечение

Тестеры имеют специализированное программное обеспечение (ПО), расположенное в аппаратной части. Специализированное ПО является метрологически значимым. Запись ПО осуществляется в процессе производства. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	недоступно
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	TR8329A	TR8329C
Длины волн калибровки измерителя оптической мощности, нм	850/1310/1550/1625	
Диапазон показаний уровня средней мощности оптического излучения на длинах волн калибровки, дБм ¹⁾	от -70 до +6	от -50 до +26
Диапазон измерений уровня средней мощности оптического излучения на длинах волн калибровки, дБм	от -70 до +6	от -50 до +10

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение	
	TR8329A	TR8329C
Пределы допускаемого значения относительной погрешности измерений уровня средней мощности оптического излучения на длине волны калибровки 850 нм ²⁾ , дБ	$\pm 1,5$ (в диапазоне от -70 до -65 дБм включ.) $\pm 0,5$ (в диапазоне св. -65 до +6 дБм включ.)	$\pm 1,5$ (в диапазоне от -50 до -45 дБм включ.) $\pm 0,5$ (в диапазоне св. -45 до +10 дБм включ.)
Пределы допускаемого значения относительной погрешности измерений уровня средней мощности оптического излучения на длинах волн калибровки 1310 нм, 1550 нм, 1625 нм ²⁾ , дБ	$\pm 1,0$ (в диапазоне от -70 до -65 дБм включ.) $\pm 0,4$ (в диапазоне св. -65 до -60 дБм включ.) $\pm 0,3$ (в диапазоне св. -60 до +6 дБм включ.)	$\pm 1,5$ (в диапазоне от -50 до -45 дБм включ.) $\pm 1,0$ (в диапазоне св. -45 до -40 дБм включ.) $\pm 0,4$ (в диапазоне св. -40 до -30 дБм включ.) $\pm 0,3$ (в диапазоне св. -30 до +10 дБм включ.)
Длины волн излучения источника, нм	1310/1550	
Уровень средней мощности излучения на выходе источника в непрерывном режиме, дБм, не менее	-6,0	
Нестабильность средней мощности излучения за 15 минут непрерывной работы ²⁾ , дБ, не более	$\pm 0,05$	
¹⁾ здесь и далее дБм означает дБ относительно 1 мВт		
²⁾ при нормальных условиях применения		

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока, В	$5 \pm 0,25$
Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм, не более	$188 \times 88 \times 44$
Масса, кг, не более	0,45
Условия применения: - нормальные: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность без конденсации, % - рабочие: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность без конденсации, %, не более	 от +15 до +35 от 45 до 80 от -10 до +50 95

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на заднюю панель тестера в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Тестер оптический	TR8329	1
Комплект принадлежностей	-	1
Руководство по эксплуатации, совмещенное с паспортом	-	1

Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в разделе 4 «Инструкция по использованию» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 6 августа 2024 г. № 1804 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений длины и времени распространения сигнала в оптическом волокне, средней мощности, ослабления и длины волны оптического излучения для волоконно-оптических систем передачи информации»;

Стандарт предприятия SHANGHAI JOINWIT OPTOELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD «Тестеры оптические TR8329».

Правообладатель

SHANGHAI JOINWIT OPTOELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD, Китай
Адрес: 3/F, 168 North Huancheng Road, Fengxian District, Shanghai, China, 201400

Изготовитель

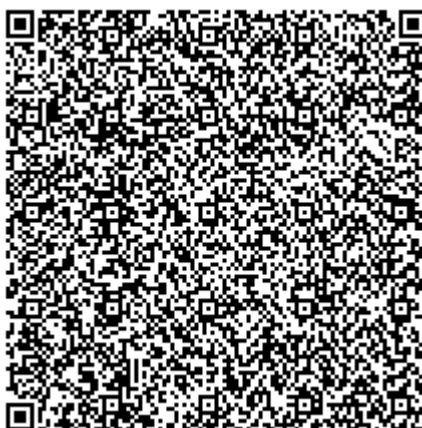
SHANGHAI JOINWIT OPTOELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD, Китай
Адрес: 3/F, 168 North Huancheng Road, Fengxian District, Shanghai, China, 201400

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Координационно-информационное агентство» (ООО «КИА»)

Адрес регистрации: 109029, г. Москва, Сибирский пр-д, д. 2, стр. 11

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310671.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» января 2025 г. № 185

Регистрационный № 94472-25

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Зонды периферийного узла Системы контроля, мониторинга и управления трафиком ESR-31 KMUT

Назначение средства измерений

Зонды периферийного узла Системы контроля, мониторинга и управления трафиком ESR-31 KMUT (далее – Зонды ESR-31 KMUT) предназначены для измерений параметров сетей передачи данных.

Описание средства измерений

Принцип действия Зондов ESR-31 KMUT основан на формировании тестового трафика в активных соединениях сети связи, измерении и регистрации характеристик трафика в сети связи, анализа измеренных характеристик трафика с целью получения статистических оценок целостности и устойчивости каналов сети связи.

Измерению подлежат характеристики трафика между Зондами ESR KMUT, Зондами ESR KMUT и Зондами KMUT, Зондами ESR KMUT и серверами Систем KMUT, в том числе центральным сервером. При измерении используется метод «подмешивания» тестового трафика в активные соединения связи без ухудшения параметров качества трафика пользователя услугами связи. Результаты измерений передаются для дальнейшей обработки на серверы Систем KMUT.

Измерения средних задержек и вариаций задержек передачи пакетов данных осуществляются методом прямых измерений расхождения внутренней шкалы времени Зондов ESR-31 KMUT, синхронизованной с национальной шкалой времени Российской Федерации UTC (SU), со шкалами времени, синхронизованными с сетевыми событиями (отправка или приём пакетов данных).

Управление Зондами ESR-31 KMUT осуществляется с использованием интерфейса командной строки или с помощью серверов Систем KMUT. Синхронизация с привязкой системной шкалы времени Зондов ESR-31 KMUT к национальной шкале времени UTC (SU) осуществляется по сигналам, получаемым от сервера времени, внешних приемников сигналов глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС) ГЛОНАСС/GPS, от серверов Систем KMUT или от устройства синхронизации шкалы времени (сервера времени), входящего в ее состав, по сетям пакетной передачи данных.

Зонды ESR-31 KMUT размещаются в заданных точках подключения пользователя к услугам связи, осуществляют измерение и регистрацию характеристик трафика в сети связи, анализ трафика с целью формирования статистических параметров сети, в том числе коэффициента потерь пакетов данных, задержки и вариации задержки передачи пакетов данных, пропускной способности канала передачи данных и скорости передаваемой информации.

Зонды ESR-31 KMUT обладают следующими функциональными возможностями:

- измерение характеристик трафика в сети связи с пропускной способностью до 1 Гбит/с;
- резервирование каналов связи (услуг связи) с использованием протокола динамической маршрутизации BGP;
- определение наличия напряжения в сети электропитания с привязкой к системной шкале времени (режим синхронизации от сервера Системы КМУТ) относительно национальной шкалы времени РФ UTC (SU), хранение в памяти и выдача информации на сервер центрального узла Системы КМУТ о событиях выключения, временного интервала отсутствия и включения электропитания.

В основу конструкции Зондов ESR-31 КМУТ положены аппаратные платформы сервисных маршрутизаторов ESR производства ООО «Предприятие «ЭЛТЕКС», в закрытую часть памяти которых устанавливается специальное программное обеспечение, разработанное Обществом с ограниченной ответственностью «Контроль ИТ» и обеспечивающее выполнение измерительных функций.

Конструктивно Зонды ESR-31 КМУТ выполнены в виде моноблоков, в которых размещены специализированные электронные платы. На лицевой панели корпуса расположены соответствующие разъемы для подключения к сети связи, подачи электропитания. Защитные корпуса моноблоков изготавливаются из штампованного металла или пластика и имеют съемную боковую или нижнюю панель, крепление которой осуществляется с помощью винтов.

Интерфейсы для подключения к сети связи, кабелей управления, располагаются на лицевой панели блока. Зонды ESR-31 КМУТ имеют исполнение, позволяющее осуществлять монтаж в 19" телекоммуникационную стойку.

Нанесение знака поверки на корпус Зондов ESR-31 КМУТ не предусмотрено. Заводские номера в буквенно-цифровом формате наносятся типографским способом на наклейку, расположенную на панели Зондов ESR-31 КМУТ в форме информационной таблички. Также считывание заводского номера возможно по специальной команде в интерфейсе командной строки.

Внешний вид Зондов ESR-31 КМУТ и место нанесения знака утверждения типа показаны на рисунках 1 и 2. Пломбирование Зондов предусмотрено на болтах крепления корпуса.

Место нанесения знака утверждения



Рисунок 1 – Внешний вид Зонда ESR-31 КМУТ



Рисунок 2 – Внешний вид задней панели Зонда ESR-31 KMUT

Программное обеспечение

В Зонды ESR-31 KMUT устанавливается специальное Программное обеспечения (ПО). Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Программное обеспечение маршрутизатора серии ESR-3х KMUT
Номер версии ПО	не ниже 1.12.2
Цифровой идентификатор ПО	указывается в формуляре
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	md5

Конструкция Зондов ESR-31 KMUT исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию. Специальных средств защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений ПО не требуется, уровень защиты по рекомендации Р 50.2.077-2014 «средний».

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики Зондов

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений количества переданной (принятой) информации (данных), байт	от 1 до 104 857 600
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений количества переданной (принятой) информации (данных) при передаче количества информации менее или равно 100 кбайт, байт	± 10
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений количества переданной (принятой) информации при передаче количества информации более 100 кбайт, где К – количество переданной информации (данных) байт, байт	$\pm 1 \cdot 10^{-4} K$
Диапазон измерений продолжительности (длительности) сеансов передачи данных, с	от 1 до 3600

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений продолжительности (длительности) сеансов передачи данных, с	$\pm 0,3$
Диапазон измерений пропускной способности канала передачи данных, кбит/с	от 100 до $0,5 \cdot 10^6$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений пропускной способности канала передачи данных, %	± 1
Диапазон измерений скорости передаваемой информации, кбит/с	от 100 до $0,9 \cdot 10^6$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений скорости передаваемой информации, %	± 1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации шкалы времени относительно национальной шкалы времени UTC (SU), с	$\pm 0,3$
Диапазон измерений средней задержки передачи пакетов данных (PD), мкс	от 0 до $1,5 \cdot 10^6$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений средней задержки передачи пакетов данных в диапазоне, %	± 1
Диапазон измерений вариации задержки передачи пакетов данных (PDV), мкс	от 0 до $1 \cdot 10^5$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений вариации задержки передачи пакетов данных (PDV), %	± 1
Диапазон измерений коэффициента потерь пакетов данных (PL)	от 0 до 1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений коэффициента потерь пакетов	$\pm 3,0 \cdot 10^{-5}$

Таблица 3 – Основные технические характеристики Зондов

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: напряжение переменного тока частотой 50 ± 5 Гц, В	от 100 до 264
Потребляемая мощность, В·А, не более:	40
Габаритные размеры (ширина × высота × глубина), мм, не более:	430 x 44 x 275
Масса, кг, не более:	4,44
Условия эксплуатации	По группе 2 ГОСТ 22261-94

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на руководство по эксплуатации, а также в зависимости от конструкции Зондов ESR-31 KMUT на лицевую или нижнюю панель в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Зонд периферийного узла Системы контроля, мониторинга и управления трафиком	ESR-31 KMUT	1
Комплект принадлежностей	—	1 компл.
Руководство по эксплуатации	РМБТ.466961.008-001 РЭ	1 экз.
Формуляр	РМБТ.466961.008-001 ФО	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе Приложение Б руководства по эксплуатации РМБТ.466961.008-001 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» (разделы: 7.2, 7.3);

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 18 августа 2023 г. № 1707 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений количества переданной (принятой) информации (данных) и величин параметров пакетных сетей передачи данных»;

РМБТ.466961.008-001 ТУ «Зонды периферийного узла Системы контроля, мониторинга и управления трафиком ESR-31 KMUT. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Контроль ИТ» (ООО «Контроль ИТ»)
ИНН 5047109034

Юридический адрес: 141401, Московская обл., г. Химки, ул. Рабочая, д. 2а, к. 26, оф. 201

Почтовый адрес: 141401, Московская обл., г. Химки, ул. Рабочая, д. 2а, к. 26, оф. 201

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Контроль ИТ» (ООО «Контроль ИТ»)
ИНН 5047109034

Юридический адрес: 141401, Московская область, г. Химки, ул. Рабочая, д. 2а, к. 26, оф. 201

Адрес места осуществления деятельности: 141400, Московская обл., г. Химки, ул. Рабочая, д. 2, стр. 26

Телефон (факс): +7 (495) 785-57-50

E-mail: post@kmyt.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Мера ТИ» (ООО «Мера ТИ»)

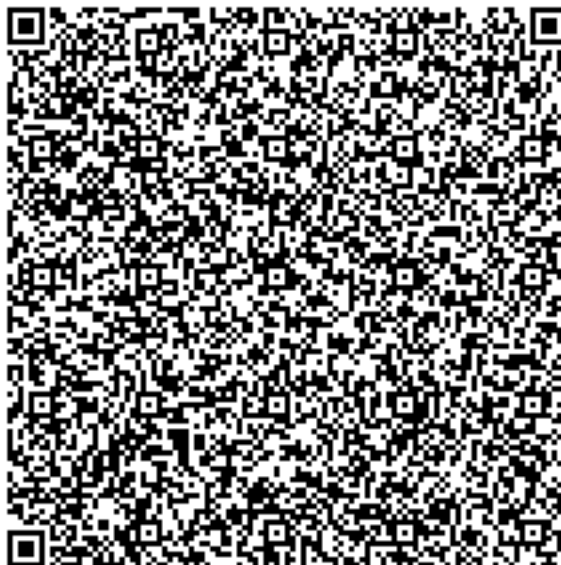
ИНН: 5047280627

Адрес: 141401, Московская обл., г. Химки, ул. Рабочая, д. 2а, к. 26, помещ. 108, 109

Телефон (факс): +7 (495) 785-57-31

E-mail: info@merati.tech

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.31473.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» января 2025 г. № 185

Регистрационный № 94473-25

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы оптические координатно-измерительные бесконтактные ScanLine StaticScan

Назначение средства измерений

Приборы оптические координатно-измерительные бесконтактные ScanLine StaticScan (далее – приборы) предназначены для измерений геометрических размеров объектов с поверхностью сложной формы.

Описание средства измерений

Принцип действия приборов основан на технологии структурированного света. Контрастное изображение световой сетки, проецируемое на измеряемый объект, деформируется на нём в зависимости от геометрии объекта. Сетка проецируется на объект с помощью проектора на основе светодиода. Две цифровые камеры, расположенные под углом к источнику света, осуществляют съёмку поверхности объекта вместе с деформированной сеткой. По полученным снимкам, методом триангуляции, вычисляется расстояние до каждой точки в поле зрения. Вычисления производятся для каждого пикселя кадра на основе пересечения лучей проектор – камера. Получение полной объемной модели объекта достигается путем объединения в одну модель облаков точек, полученных при съемке (сканировании) объекта в различных положениях. Для получения снимков объекта с разных сторон и под разным углом может быть использован поворотный столик, изменяющий положение сканируемого объекта в пространстве в автоматическом режиме. Совмещение облаков точек осуществляется выделением характерных элементов геометрии объекта или посредством дополнительных позиционных меток, наклеиваемых на измеряемые объекты. Между любыми из определённых точек можно провести линейные измерения.

Конструктивно приборы состоят из трёхмерного сканера, установленного на штативе, поворотного столика и компьютера с установленным программным обеспечением. Сканер состоит из проектора и двух цифровых камер.

Приборы выпускаются в двух модификациях: ScanLine StaticScan 5M Plus и ScanLine StaticScan 13M, различающиеся между собой некоторыми техническими характеристиками и погрешностью измерений. Все модификации оснащаются тремя наборами объективов для камер, 100, 200 и 400 мм, соответствующих диапазонам измерений.

Заводской номер в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из букв латинского алфавита и арабских цифр, наносится на маркировочную наклейку, расположенную на задней поверхности корпуса.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Пломбирование приборов не производится. В процессе эксплуатации, приборы не предусматривают внешних механических регулировок.

Общий вид приборов приведён на рисунке 1.



а) б) в)

Рисунок 1 – Общий вид приборов оптических координатно-измерительных бесконтактных ScanLine StaticScan модификаций: а) ScanLine StaticScan 5M Plus; б) ScanLine StaticScan 13M; в) место нанесения маркировочной наклейки

Программное обеспечение

Средства измерений работают под управлением метрологически значимого программного обеспечения OptimScan / StaticScan (далее – ПО), установленного на персональный компьютер, предназначенного для обеспечения взаимодействия узлов приборов, выполнения съёмки, сохранения и экспорта измеренных величин, а также обработки результатов измерений.

ПО EXModel, EXModel Pro, Shining 3D Inspect, устанавливаемое на персональный компьютер, предназначено для работы с облаком точек, полученном при сканировании и создании цифровой модели, проведении проектных и расчётных работ на её основе, данное ПО не является метрологически значимыми.

Защита программного обеспечения и измеренных данных от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение				
Идентификационное наименование ПО	OptimScan	StaticScan	EXModel	EXModel Pro	Shining 3D Inspect
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 1.1.2	не ниже 1.1.2	не ниже 6.0.54	не ниже 6.0.54	не ниже 1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО	–				

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
Модификация	ScanLine StaticScan	
	5M Plus	13M
Диапазон измерений геометрических размеров объектов, мм, при использовании объективов: - 100 мм - 200 мм - 400 мм	от 0 до 100 от 0 до 200 от 0 до 400	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений геометрических размеров объектов, мм, при использовании объективов: - 100 мм - 200 мм - 400 мм	0,005 0,010 0,015	0,004 0,008 0,012

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
Модификация	ScanLine StaticScan	
	5M Plus	13M
Область сканирования, мм, при использовании объективов: - 100 мм - 200 мм - 400 мм	100×75×40 200×150×100 400×300×160	
Габаритные размеры (Длина×Ширина×Высота), мм, не более	435×300×200	
Масса, кг, не более	6,8	8,9
Напряжение питания от источника постоянного тока, В	24	
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С	от 0 до +40	

Таблица 4 – Показатели надёжности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	10000
Средний полный срок службы, лет, не менее	5

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность приборов

Наименование	Обозначение	Количество
Прибор оптический координатно-измерительный бесконтактный	ScanLine StaticScan	1 шт.
Комплект объективов	—	1 шт.
Штатив	—	1 шт.
Поворотный стол	—	По заказу
Адаптер питания от сети переменного тока	—	1 шт.
Комплект соединительных кабелей	—	1 шт.
Комплект калибровочных пластин с подставкой	—	1 шт.
USB-флеш карта с ПО	—	1 шт.
Руководство по эксплуатации на русском языке	—	1 экз.
Кейс для транспортировки	—	1 шт.
Маркеры	—	По заказу

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Сканирование» документа «Приборы оптические координатно-измерительные бесконтактные ScanLine StaticScan. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ТУ 26.20.16-001-63047528-2024 Приборы оптические координатно-измерительные бесконтактные ScanLine StaticScan. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «СканЛайн» (ООО «СканЛайн»)
ИНН 7802955022

Адрес юридического лица: 194100, Г. САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, ВН.ТЕР.Г. МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ОКРУГ САМПСОНИЕВСКОЕ, УЛ. КАНТЕМИРОВСКАЯ, Д. 39, ЛИТ. А, ПОМЕЩ. 37-Н, ОФ. 224А

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «СканЛайн» (ООО «СканЛайн»)
ИНН 7802955022

Адрес: 194100, Г. САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, ВН.ТЕР.Г. МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ОКРУГ САМПСОНИЕВСКОЕ, УЛ. КАНТЕМИРОВСКАЯ, Д. 39, ЛИТ. А, ПОМЕЩ. 37-Н, ОФ. 224А

Испытательный центр

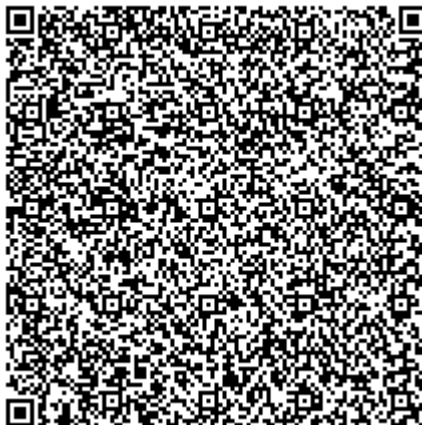
Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

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

Телефон: +7 (495) 108-69-50

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» января 2025 г. № 185

Регистрационный № 94474-25

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «Энергокомпания «Фарадей» для энергосбережения группы компаний Битривер

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «Энергокомпания «Фарадей» для энергосбережения группы компаний Битривер (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений приращений активной и реактивной электрической энергии, потребленной и переданной за установленные интервалы времени, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- автоматическое измерение количества активной и реактивной электрической энергии с дискретностью 30 минут (30-минутные приращения электрической энергии) и нарастающим итогом на начало расчетного периода (далее – результаты измерений), используемое для формирования данных коммерческого учета;
- формирование данных о состоянии средств измерений;
- периодический (1 раз в 30 минут, сутки) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому времени результатов измерений и данных о состоянии средств измерений;
- хранение результатов измерений и данных о состоянии средств измерений в стандартной базе данных в течение не менее 3,5 лет;
- обеспечение ежесуточного резервирования базы данных на внешних носителях информации;
- разграничение доступа к базам данных для разных групп пользователей и фиксация в отдельном электронном файле всех действий пользователей с базами данных;
- обработка, формирование и передача результатов измерений и данных о состоянии средств измерений в XML-формате по электронной почте организациям-участникам оптового рынка электрической энергии с электронной подписью;
- передача результатов измерений, данных о состоянии средств измерений в различных форматах организациям-участникам оптового и розничного рынков электрической энергии;
- обеспечение по запросу дистанционного доступа к результатам измерений, данным о состоянии средств измерений на всех уровнях АИИС КУЭ;

- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка пломб, паролей и т.п.);

- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;

- конфигурирование и настройку параметров АИИС КУЭ;

- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

АИИС КУЭ (измерительные каналы №№ 1-4) включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК) АИИС КУЭ, включающий в себя сервер базы данных (далее – сервер БД), обеспечивающий функции сбора, хранения, предоставления результатов измерений, устройства синхронизации времени (далее – УСВ), автоматизированные рабочие места персонала (далее – АРМ), технические средства приема-передачи данных (каналообразующая аппаратура) и программное обеспечение ПК «Энергосфера».

АИИС КУЭ (измерительный канал № 5) состоит из трех уровней:

1-й уровень – ИИК, включающий в себя измерительные ТТ, измерительные ТН, счетчики активной и реактивной электрической энергии в режиме измерений активной и реактивной электрической энергии, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (далее – ИВКЭ) включает устройства сбора и передачи данных (УСПД), УСВ.

3-й уровень – ИВК АИИС КУЭ, включающий в себя сервер БД, обеспечивающий функции сбора, хранения, предоставления результатов измерений, АРМ, технические средства приема-передачи данных (каналообразующая аппаратура) и программное обеспечение ПК «Энергосфера».

Первичные фазные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы счётчика. В счётчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счётчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с.

Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

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

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков ИК №№ 1-4 по линиям связи поступает на входы сервера БД. Сервер БД осуществляет сбор и обработку результатов измерений, в том числе расчет активной и реактивной электрической энергии, и мощности с учетом коэффициентов трансформации, хранение полученной информации, отображение накопленной информации, оформление справочных и отчетных документов.

ИВК осуществляет автоматический обмен (передачу и получение) результатами измерений и данными коммерческого учета электроэнергии с субъектами оптового рынка электрической энергии и мощности (ОРЭМ), с инфраструктурными организациями ОРЭМ, в том числе: АО «АТС», АО «СО ЕЭС». Обмен результатами измерений и данными

коммерческого учета электроэнергии между информационными системами субъектов оптового рынка и инфраструктурными организациями ОРЭМ осуществляется по электронной почте в виде электронных документов XML заверенных электронной цифровой подписью.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков ИК № 5 по линиям связи поступает на входы УСПД, где осуществляется преобразование унифицированных сигналов в значения измеряемых величин с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, получение данных, хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных на третий уровень системы (БД).

Для обеспечения единого времени на средствах измерений в составе АИИС КУЭ, влияющих на процесс измерения количества электрической энергии и мощности (счетчики, сервер БД), предусмотрена система обеспечения единого времени (далее – СОЕВ).

СОЕВ обеспечивает единое календарное время (день, месяц, год, час, минута, секунда), привязанное к национальной шкале координированного времени UTC(SU), на всех компонентах и уровнях системы.

СОЕВ состоит из двух устройств синхронизации времени, которые синхронизируют собственную шкалу времени со шкалой времени UTC(SU) по сигналам глобальной навигационной спутниковой системы (далее – ГЛОНАСС):

- устройство синхронизации времени УСВ-3 (зарегистрировано в ФИФ ОЕИ под № 64242-16), применяется для измерительных каналов 1-4 согласно таблице 2;

- устройство синхронизации единого времени СВ-04 (зарегистрировано в ФИФ ОЕИ под № 74100-19), применяется для измерительного канала 5 согласно таблице 2.

УСВ-3 и СВ-04 каждую секунду посылают метку точного времени на сервер БД и при расхождении времени, для указанных измерительных каналов (далее – ИК), более чем на 1 секунду программное обеспечение УСВ-3 (СВ-04) производит синхронизацию часов сервера БД.

Сервер БД не реже одного раза в сутки опрашивает счетчики уровня ИИК, при расхождении времени сервера и счетчиков более чем на 2 секунды происходит коррекция часов счетчиков;

Факт каждой коррекции регистрируется в журнале событий счетчиков и сервера БД.

Журналы событий счетчиков и сервера БД отражают время (дата, часы, минуты) коррекции часов счетчиков и сервера в момент, непосредственно предшествующий корректировке.

Знак поверки в виде оттиска поверительного клейма наносится на свидетельство о поверке АИИС КУЭ. Данные о поверке передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

Нанесение заводского номера на АИИС КУЭ не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 001. Заводской номер указывается в Паспорте на АИИС КУЭ. Сведения о форматах, способах и местах нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведены в Паспорте на АИИС КУЭ.

Конструкция АИИС КУЭ не предусматривает нанесение на нее знака поверки.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО ПК «Энергосфера». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню - «высокий» в соответствии Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование модуля ПО	pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	77f67749cafd662a9e5b33b19f21acc673ca7327
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

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

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 – Состав измерительных каналов

№№ ИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала				
		ТТ	ТН	Счётчик	УСВ	УСПД
1	2	3	4	5	6	7
1	ПС 220 кВ Ирбинская, РУ-6 кВ, 1 секция, яч. 3	ТОЛ-НТЗ-10 КТ 0,5S 600/5 Рег. № 69606-17	НТМИ-6-66 КТ 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70	Меркурий 234 ARTM КТ 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	Устройство синхронизации времени УСВ-3 Рег. № 64242-16	-
2	ПС 220 кВ Ирбинская, РУ-6 кВ, 1 секция, яч. 7	ТОЛ-НТЗ-10 КТ 0,5S 600/5 Рег. № 69606-17	НТМИ-6-66 КТ 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70	Меркурий 234 ARTM КТ 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		-
3	ПС 220 кВ Ирбинская, РУ-6 кВ, 2 секция, яч. 18	ТОЛ-НТЗ-10 КТ 0,5S 600/5 Рег. № 69606-17	НТМИ-6-66 КТ 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70	Меркурий 234 ARTM КТ 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		-
4	ПС 220 кВ Ирбинская, РУ-6 кВ, 2 секция, яч. 27	ТОЛ-НТЗ-10 КТ 0,5S 600/5 Рег. № 69606-17	НТМИ-6-66 КТ 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70	Меркурий 234 ARTM КТ 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		-

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
5	ПС 220 кВ ЦОД, Ввод 220 кВ	ТГМ-220 УХЛ1 КТ 0,2S 400/5 Рег. № 59982-15	НАМИ-220 УХЛ1 КТ 0,5 220000/100 Рег. № 60353-15	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	Устройство синхронизации единого времени СВ-04 Рег. № 74100-19	Устройство сбора и передачи данных RTU- 325S Рег. № 88069-23

Примечания:

1 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик.

2 Допускается замена устройства синхронизации времени на аналогичные утвержденных типов. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики измерительных каналов

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности, ($\pm\delta$), %	Границы погрешности в рабочих условиях, ($\pm\delta$), %
1, 2, 3, 4	Активная	1,3	2,0
	Реактивная	2,1	3,8
5	Активная	0,8	1,6
	Реактивная	1,8	2,8

П р и м е ч а н и я :

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
3. Погрешность в рабочих условиях эксплуатации указана для силы тока 5 % $I_{ном}$, $\cos\varphi = 0,8$ инд.
4. Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов всех компонентов системы относительно национальной шкалы координированного времени UTC(SU) ± 5 с.

Таблица 4 – Основные технические характеристики измерительных и информационных каналов

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов АИИС КУЭ	5
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности, $\cos\varphi$ температура окружающей среды, °С	от 99 до 101 от (2)5 до 120 0,9 от +18 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности: $\cos\varphi$ температура окружающей среды, °С: для ТТ и ТН для счетчиков для сервера БД	от 90 до 110 от (2)5 до 120 от 0,5 до 1 от -40 до +40 от 0 до +40 от +15 до +25

Продолжение таблицы 4

1	2
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:	
Электросчетчики	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее	220000
- средний срок службы, лет	30
Устройство синхронизации единого времени СВ-04:	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее	150000
- средний срок службы, лет	25
Устройство синхронизации времени УСВ-3:	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее	45000
- средний срок службы, лет	15
УСПД:	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее	100000
- среднее время восстановления работоспособности, ч	2
Сервер БД:	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее	40000
- среднее время восстановления работоспособности, ч	1
Глубина хранения информации:	
Электросчетчики	
- тридцатиминутный профиль нагрузки, сут., не менее	45
- при отключении питания, год, не менее	10
Сервер БД:	
- хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, год, не менее	3,5
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с	±5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера, УСПД с помощью источника бесперебойного питания;

Регистрация событий:

- счетчика, с фиксированием событий:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике.

- сервера БД, с фиксированием событий:

- даты начала регистрации измерений;
- перерывы электропитания;
- программные и аппаратные перезапуски;
- установка и корректировка времени;
- нарушение защиты сервера;

- отсутствие/довосстановление данных с указанием точки измерений и соответствующего интервала времени.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- счетчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательных коробок;
- сервера;
- УСПД;

- защита информации на программном уровне:

- результатов измерений при передаче информации (возможность использования цифровой подписи);
- установка пароля на счетчик;
- установка пароля на сервер;
- установка пароля на УСПД.

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока	ТОЛ-НТЗ-10	12
Трансформаторы тока	ТГМ-220 УХЛ1	3
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6-66	2
Трансформаторы напряжения	НАМИ-220 УХЛ1	3
Счётчики электрической энергии статические трехфазные	Меркурий 234 ARTM	4
Счётчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	1
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Устройство синхронизации единого времени	СВ-04	1
Устройство сбора и передачи данных	RTU-325S	1
Методика поверки	-	1
Паспорт	ПС 19-011-425210	1
Руководство по эксплуатации	РЭ 19-011-425210	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в Приложении 1 «Методика (методы) измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ООО «Энергокомпания «Фарадей» для энергосбережения группы компаний Битривер документа РЭ 19-011-425210 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «Энергокомпания «Фарадей» для энергосбережения группы компаний Битривер. Руководство по эксплуатации».

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

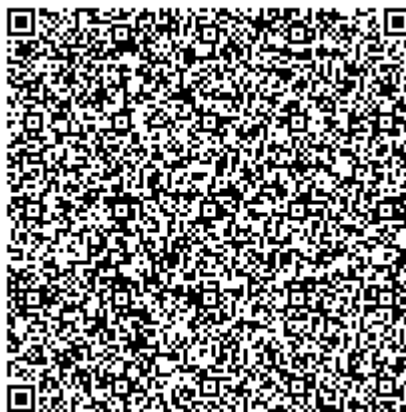
Общество с ограниченной ответственностью «Энергокомпания «Фарадей»
(ООО «Энергокомпания «Фарадей»)
ИНН 79717085533
Юридический адрес: 127521, г. Москва, ул. Анненская, д. 17, стр. 1, оф. 2.14
Телефон (факс): +7 (495) 6603520
E-mail: info@faraday-energy.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Энергокомпания «Фарадей»
(ООО «Энергокомпания «Фарадей»)
ИНН 79717085533
Адрес: 127521, г. Москва, ул. Анненская, д. 17, стр. 1, оф. 2.14
Телефон (факс): +7 (495) 6603520
E-mail: info@faraday-energy.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 «29» января 2025 г. № 185

Регистрационный № 94475-25

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Источники питания постоянного тока АКИП-1144А

Назначение средства измерений

Источники питания постоянного тока АКИП-1144А (далее – источники) предназначены для воспроизведения напряжения и силы постоянного тока.

Описание средства измерений

По принципу действия источники относятся к программируемым импульсным источникам питания. Источники имеют один канал с набором режимов и функций: стабилизация тока, стабилизация напряжения, защита от перенапряжения, защита от перегрузки по току. Управление и контроль режимов работы источников осуществляется встроенным микроконтроллером. Установка выходных параметров осуществляется с помощью функциональных клавиш и поворотного регулятора, расположенных на лицевой панели источников.

Конструктивно источники выполнены в металлических корпусах 19” форм-фактора высотой 2U для монтажа в приборную стойку.

Модификации источников, представленные в таблице 1, отличаются диапазонами установки выходных параметров.

Таблица 1 – Модификации источников

Модификация	Выходное напряжение на канал, В	Выходной ток на канал, А	Мощность на канал, Вт
АКИП-1144А-160-40	от 0 до 160	от 0 до 40	3000
АКИП-1144А-300-20	от 0 до 300	от 0 до 20	3000
АКИП-1144А-600-10	от 0 до 600	от 0 до 10	3000
АКИП-1144А-1200-5	от 0 до 1200	от 0 до 5	3000

Источники оснащены цифровыми измерителями напряжения и силы тока, позволяющими контролировать одновременно оба параметра. Имеется функция создания и воспроизведения тестовых последовательностей (выходных профилей) без использования ПК.

На передней панели источников расположены: кнопка включения питания, дисплей для отображения значений напряжения и силы тока на выходе, кнопка включения/отключения выхода, функциональные кнопки, вращающийся регулятор для установки выходных параметров.

На задней панели источников расположены: выходной терминал со входом обратной связи для подключения удаленной нагрузки по 4-проводной схеме, интерфейсы дистанционного управления RS-232, USB, разъем GPIB (по отдельному заказу) и разъем сети

питания.

Серийный номер, идентифицирующий каждый экземпляр источников, в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится на корпус при помощи наклейки, размещаемой на задней стороне корпуса.

Корпус источников позволяет нанесение знака поверки в виде оттиска клейма или наклейки с изображением знака поверки, которые могут наноситься на свободном от надписей пространстве на верхней панели прибора.

Для предотвращения несанкционированного доступа к внутренним частям источников пломбируются крепежные винты на задней стороне корпуса. Пломба может устанавливаться производителем, ремонтной организацией, поверяющей организацией или организацией, эксплуатирующей данное средство измерений, в виде наклейки, мастичной или сургучной печати.

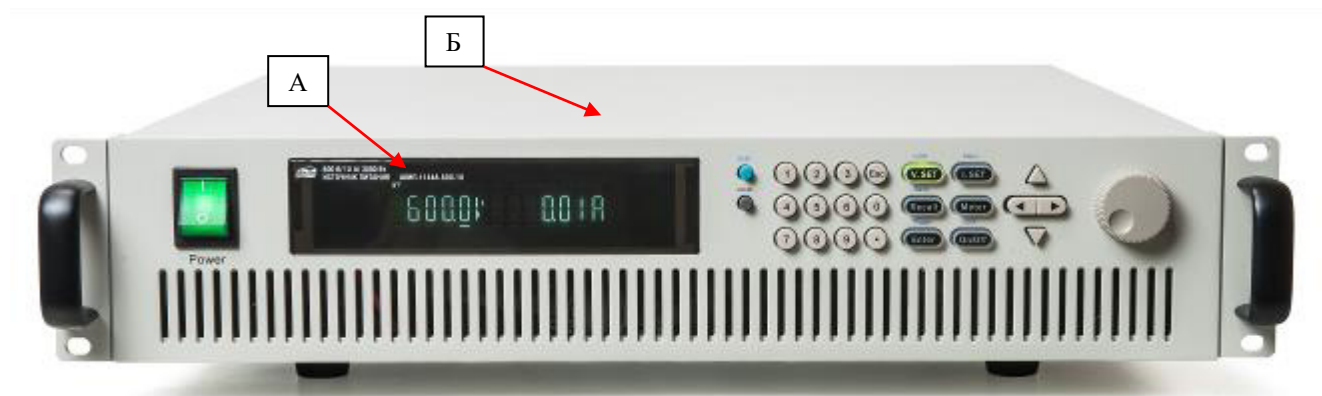


Рисунок 1 – Общий вид модификаций источников с местами нанесения знака утверждения типа (А) и нанесения знака поверки (Б)

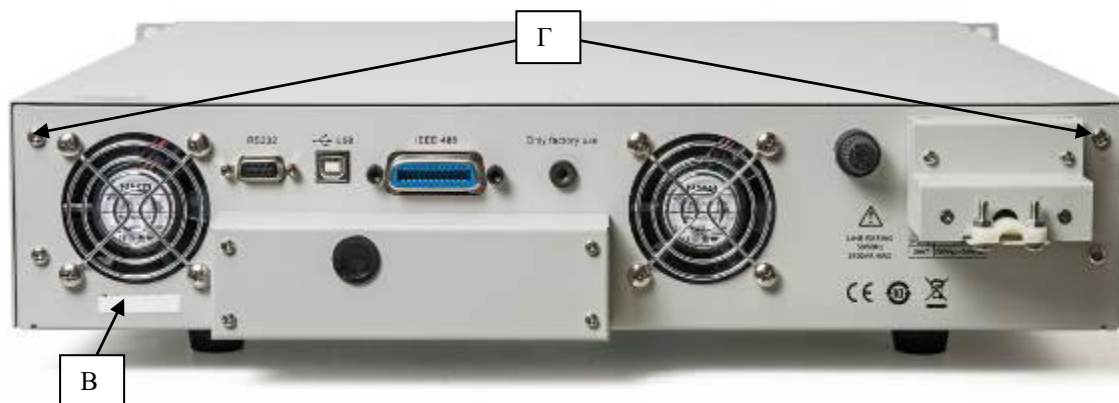


Рисунок 2 – Вид задней панели источников с местами нанесения серийного номера (В) и пломбировки от несанкционированного доступа (Г)

Цвет корпуса источников может отличаться от представленного на рисунках.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) источников записано в памяти внутреннего контроллера и служит для управления режимами работы, выбора встроенных измерительных и вспомогательных функций.

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

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Firmware
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 1.01

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности установки и измерения напряжения постоянного тока источников при температуре 25±5 °С

Модификация	Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки напряжения, В	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения напряжения, В
АКИП-1144А-160-40	$\pm(0,0003 \cdot U_{уст}^{1}) + 0,2$	$\pm(0,0003 \cdot U_{изм}^{2}) + 0,2$
АКИП-1144А-300-20	$\pm(0,0003 \cdot U_{уст} + 0,2)$	$\pm(0,0003 \cdot U_{изм} + 0,2)$
АКИП-1144А-600-10	$\pm(0,0003 \cdot U_{уст} + 0,2)$	$\pm(0,0003 \cdot U_{изм} + 0,2)$
АКИП-1144А-1200-5	$\pm(0,0004 \cdot U_{уст} + 0,4)$	$\pm(0,0004 \cdot U_{изм} + 0,4)$
Примечания: ¹⁾ $U_{уст}$ – значение напряжения постоянного тока, установленное на источнике, В ²⁾ $U_{изм}$ – значение напряжения постоянного тока, измеренное источником, В		

Таблица 3а – Дополнительная абсолютная погрешность установки и измерения напряжения постоянного тока источников при температуре от 0 °С до 20 °С и свыше 30 °С до 40 °С

Модификация	Дополнительная абсолютная погрешность установки напряжения, В	Дополнительная абсолютная погрешность измерения напряжения, В
АКИП-1144А-160-40	$\pm(0,0002/^\circ\text{C} + 0,1)$	$\pm(0,0002/^\circ\text{C} + 0,2)$
АКИП-1144А-300-20	$\pm(0,0002/^\circ\text{C} + 0,1)$	
АКИП-1144А-600-10		
АКИП-1144А-1200-5		

Таблица 4 – Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности установки и измерения силы постоянного тока источников при температуре 25±5 °С

Модификация	Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки силы тока, А	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения силы тока, А
АКИП-1144А-160-40	$\pm(0,001 \cdot I_{уст}^{1}) + 0,04$	$\pm(0,001 \cdot I_{изм}^{2}) + 0,04$
АКИП-1144А-300-20	$\pm(0,001 \cdot I_{уст} + 0,03)$	$\pm(0,001 \cdot I_{изм} + 0,03)$
АКИП-1144А-600-10	$\pm(0,001 \cdot I_{уст} + 0,02)$	$\pm(0,001 \cdot I_{изм} + 0,02)$
АКИП-1144А-1200-5	$\pm(0,001 \cdot I_{уст} + 0,02)$	$\pm(0,001 \cdot I_{изм} + 0,02)$
Примечания: ¹⁾ $I_{уст}$ – значение силы постоянного тока, установленное на источнике, А ²⁾ $I_{изм}$ – значение силы постоянного тока, измеренное источником, А		

Таблица 4а – Дополнительная абсолютная погрешность установки и измерения силы постоянного тока источников при температуре от 0 °С до 20 °С и свыше 30 °С до 40 °С

Модификация	Дополнительная абсолютная погрешность установки силы тока, А	Дополнительная абсолютная погрешность измерения силы тока, А
АКИП-1144А-160-40	$\pm(0,0003/^\circ\text{C}+0,02)$	
АКИП-1144А-300-20	$\pm(0,0003/^\circ\text{C}+0,01)$	
АКИП-1144А-600-10		
АКИП-1144А-1200-5		

Таблица 5 – Значения уровня пульсаций выходного напряжения источников

Модификация	Уровень пульсаций выходного напряжения, мВ, не более (пиковое значение)
АКИП-1144А-160-40	250
АКИП-1144А-300-20	300
АКИП-1144А-600-10	500
АКИП-1144А-1200-5	600

Таблица 6 – Пределы допускаемых значений нестабильности выходного напряжения при изменении тока нагрузки источников

Модификация	Нестабильность напряжения при изменении тока нагрузки, В
АКИП-1144А-160-40	$\pm(0,0003 \cdot U_{\text{уст}}^1 + 0,1)$
АКИП-1144А-300-20	$\pm(0,0002 \cdot U_{\text{уст}} + 0,2)$
АКИП-1144А-600-10	$\pm(0,0004 \cdot U_{\text{уст}} + 0,3)$
АКИП-1144А-1200-5	$\pm(0,0004 \cdot U_{\text{уст}} + 0,5)$
Примечания: ¹⁾ $U_{\text{уст}}$ – значение напряжения постоянного тока, установленное на источнике, В	

Таблица 7 – Пределы допускаемых значений нестабильности выходного тока при изменении напряжения на нагрузке источников

Модификация	Нестабильность силы тока при изменении напряжения на нагрузке, А
АКИП-1144А-160-40	$\pm(0,001 \cdot I_{\text{уст}}^1 + 0,01)$
АКИП-1144А-300-20	
АКИП-1144А-600-10	
АКИП-1144А-1200-5	$\pm(0,001 \cdot I_{\text{уст}} + 0,02)$
Примечания: ¹⁾ $I_{\text{уст}}$ – значение силы постоянного тока, установленное на источнике, А	

Таблица 8 – Пределы допускаемых значений нестабильности выходного напряжения при изменении напряжения питания источников

Модификация	Нестабильность напряжения при изменении напряжения питания, В
АКИП-1144А-160-40	$\pm(0,0001 \cdot U_{\text{уст}}^1 + 0,04)$
АКИП-1144А-300-20	$\pm(0,0001 \cdot U_{\text{уст}} + 0,05)$
АКИП-1144А-600-10	$\pm(0,0001 \cdot U_{\text{уст}} + 0,05)$
АКИП-1144А-1200-5	$\pm(0,0001 \cdot U_{\text{уст}} + 0,1)$
Примечания: ¹⁾ $U_{\text{уст}}$ – значение напряжения постоянного тока, установленное на источнике, В	

Таблица 9 – Пределы допускаемых значений неустойчивости выходного тока при изменении напряжения питания источников

Модификация	Неустойчивость силы тока при изменении напряжения питания, А
АКИП-1144А-160-40	$\pm(0,001 \cdot I_{уст}^{1}) + 0,01$
АКИП-1144А-300-20	
АКИП-1144А-600-10	
АКИП-1144А-1200-5	$\pm(0,001 \cdot I_{уст} + 0,02)$
Примечания: ¹⁾ $I_{уст}$ – значение силы постоянного тока, установленное на источнике, А	

Таблица 10 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	5
Средняя наработка на отказ, ч	10000

Таблица 11 – Основные технические характеристики источников питания

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания, В	от 99 до 121 от 198 до 242
Частота напряжения питания, Гц	от 47 до 63
Масса, кг, не более	16
Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), мм, не более	482,5×88,2×548,9
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность, %, не более	от 0 до +40 80

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель источников методом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 12 – Комплектность источников питания

Наименование	Обозначение	Количество шт./экз.
Источник питания	АКИП-1144А ¹⁾	1
Кабель питания	-	1
Руководство по эксплуатации на CD-диске	-	1
Программное обеспечение (ПО) (по запросу)	-	-
¹⁾ В зависимости от модификации		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «ПОРЯДОК ЭКСПЛУАТАЦИИ ИСТОЧНИКОВ» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Стандарт предприятия «Источники питания постоянного тока АКПП-1144А».

Правообладатель

«ITECH ELECTRONIC Co., Ltd», Китай

Адрес: Building 1, #108 Xishanqiao Nanlu, Nanjing City (210039) CHINA

Телефон: + 4006-025-0005

Факс: + 025-52415268

Web-сайт: www.itechate.com

Изготовитель

«ITECH ELECTRONIC Co., Ltd», Китай

Адрес: Building 1, #108 Xishanqiao Nanlu, Nanjing City (210039) CHINA

Телефон: + 4006-025-0005

Факс: + 025-52415268

Web-сайт: www.itechate.com

Испытательный центр

Акционерное общество «Приборы, Сервис, Торговля» (АО «ПриСТ»)

Адрес: 111141, г. Москва, ул. Плеханова, д. 15А

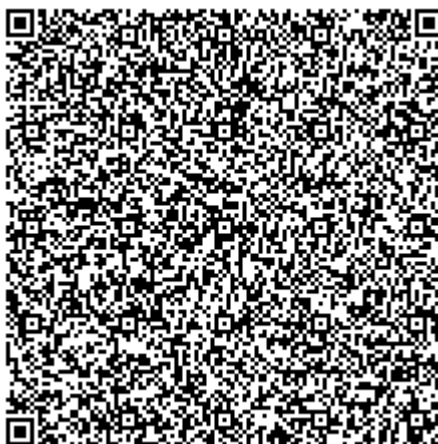
Телефон: +7(495) 777-55-91

Факс: +7(495) 640-30-23

E-mail: prist@prist.ru

Web-сайт: <http://www.prist.ru>

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314740.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» января 2025 г. № 185

Регистрационный № 94476-25

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «АгроПтица»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «АгроПтица» (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, а также для автоматизированного сбора, обработки, хранения, отображения и передачи информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), которые включают в себя трансформаторы тока (ТТ), трансформаторы напряжения (ТН) и счетчики активной и реактивной электроэнергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных;

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК) АИИС КУЭ. ИВК состоит из ЦСОД ПАО «Дальневосточная Энергетическая Компания» (ПАО «ДЭК»). ИВК ПАО «ДЭК» состоит из сервера ИВК ПАО «ДЭК», программного обеспечения (ПО), устройства синхронизации системного времени (УССВ). К серверу ИВК ПАО «ДЭК» подключен коммутатор Ethernet, а к коммутатору подключено автоматизированное рабочее место персонала (АРМ).

В ИВК АИИС КУЭ предусмотрено выполнение следующих функций:

- автоматический регламентный сбор результатов измерений;
- сбор и хранение данных о состоянии средства измерения («Журнала событий» электросчетчика) с ИИК;
- обработку данных и их архивирование;
- доступ к информации и ее передача в организации – участники оптового рынка электроэнергии (мощности) (ОРЭМ);
- прием измерительной информации от ИВК смежных АИИС КУЭ, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений, и передачу всем заинтересованным субъектам ОРЭМ.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по линиям связи стандарта GSM поступает на вход сервера ИВК ПАО «ДЭК», где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учётом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных, оформление справочных и

отчетных документов. Передача информации в организации-участники оптового рынка электроэнергии осуществляется в соответствии с согласованными сторонами регламентами.

Результаты измерений передаются с сервера, установленного в ЦСОД ПАО «ДЭК», в виде электронного документа, сформированного посредством расширяемого языка разметки Extensible Markup Language (XML) в соответствии со спецификацией 1.0, в АО «АТС». Отправка электронных документов в АО «АТС» и смежным субъектам ОРЭМ осуществляется с сервера ИВК ПАО «ДЭК», установленного в городе Владивосток.

Один раз в сутки ИВК ПАО «ДЭК» автоматически формирует файл отчета с результатами измерений при помощи ПО «АльфаЦЕНТР» в формате XML для передачи его в АО «СО ЕЭС», в организации - участники оптового рынка и в интегрированную автоматизированную систему управления коммерческим учетом (ИАСУ КУ) АО «АТС» через IP сеть передачи данных, с доступом в глобальную компьютерную сеть Internet.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает все уровни системы. СОЕВ выполняет законченную функцию измерений времени, имеет нормированные метрологические характеристики и обеспечивает автоматическую синхронизацию времени с допускаемой погрешностью не более, указанной в таблице 3. В состав ИВК входит УССВ, принимающее сигналы точного времени от спутниковых навигационных систем ГЛОНАСС/GPS, по которым осуществляют синхронизацию собственных часов со шкалой координированного времени Российской Федерации UTC(SU).

Синхронизация времени часов ИВК ПАО «ДЭК» выполняется 6 раз в сутки (каждые 4 часа) в соответствии с метками времени, полученными от УССВ по запросу сервера ИВК, при расхождении времени более, чем на ± 1 с.

Часы счетчиков синхронизируются от часов сервера, коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчиков и сервера более, чем на ± 2 с (программируемый параметр).

Журналы событий счетчика электроэнергии отражают: время (дата, часы, минуты, секунды) коррекции часов.

Журналы событий сервера отражают: время (дата, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент, непосредственно предшествующий корректровке.

Нанесение знака поверки и заводского номера на конструкцию средства измерений не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 0287-2024. Заводской номер указывается в формуляре АИИС КУЭ типографским способом. Формат, способ и места нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав ИК АИИС КУЭ приведены в формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР», в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО «АльфаЦЕНТР» обеспечивает защиту ПО и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «АльфаЦЕНТР».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	АльфаЦЕНТР
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 15.04
Цифровой идентификатор ПО (для файла «ac_metrology.dll»)	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

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

Конструкция средства измерений исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

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, основные метрологические и технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование ИК	Состав ИК АИИС КУЭ			
		ТТ	ТН	Счетчик	УССВ
1	2	3	4	5	6
1	ПС Суражевка, ЗРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. 16, ф. 16	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5S КТТ 200/5 Рег. № 22192-07	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	УССВ-2 Рег. № 54074-13
2	ПС Суражевка, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. 7, ф. 7	ТПЛМ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 200/5 Рег. № 2363-68	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	
3	ПС Суражевка, ЗРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. 15, ф. 15	ТОЛ-10-І Кл. т. 0,5S КТТ 200/5 Рег. № 15128-07	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	
4	ПС Суражевка, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. 2, ф. 2	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5S КТТ 200/5 Рег. № 22192-07	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	
5	ПС Суражевка, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. 8, ф. 8	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5S КТТ 200/5 Рег. № 22192-07	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	
6	ПС Суражевка, ЗРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. 12, ф. 12	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S КТТ 200/5 Рег. № 25433-11	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	
7	ПС Суражевка, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. 5, ф. 5 Очистные 1	ТТН-Ш Кл. т. 0,5S КТТ 150/5 Рег. № 75345-19	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
8	ПС Суражевка, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. 5, ф. 5 Очистные 2	ТТН-Ш Кл. т. 0,5S Ктт 150/5 Рег. № 75345-19	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	УССВ-2 Рег. № 54074-13

Примечания:

- 1 Допускается изменение наименования ИК без изменения объекта измерений.
2. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик.
- 3 Допускается замена УССВ на аналогичные утвержденных типов.
- 4 Замена оформляется техническим актом в установленном на предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности ($\pm\delta$), %	Границы погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1, 3-6	Активная	1,2	5,1
	Реактивная	2,5	3,9
2	Активная	1,2	5,7
	Реактивная	2,5	4,2
7, 8	Активная	1,0	4,9
	Реактивная	2,1	3,8
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с		± 5	

Примечания:

- 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая).
- 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие $P = 0,95$.
- 3 Погрешность в рабочих условиях указана для тока $2(5)\% I_{\text{ном}}$, $\cos\varphi = 0,5_{\text{инд}}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от $+10$ до $+30^\circ\text{C}$.

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, °C	- от 99 до 101 - от 100 до 120 0,87 - от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °C: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УССВ	- от 90 до 110 - от 2(5) до 120 - от 0,5 до 1,0 - от -45 до +40 - от -40 до +60 - от -10 до +55
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электрической энергии СЭТ-4ТМ.03М.01: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более счетчики электрической энергии СЭТ-4ТМ.03М.09: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более ИВК: - коэффициент готовности, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	165000 2 220000 2 0,99 1
Глубина хранения информации счетчики электрической энергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	45 3,5

Надежность системных решений:

- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи;
- в журналах событий счетчиков фиксируются факты:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекция шкалы времени.

Защищенность применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчиков электроэнергии;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки.
- наличие защиты на программном уровне:
 - пароль на счетчиках электроэнергии;

– пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей.

Возможность коррекции шкалы времени в:

– счетчиках электроэнергии (функция автоматизирована);

Возможность сбора информации:

– о состоянии средств измерений (функция автоматизирована);

– о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

– измерений 30 мин (функция автоматизирована);

– сбора 30 мин (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока	ТПЛ-10-М	9
Трансформаторы тока	ТПЛМ-10	2
Трансформаторы тока	ТОЛ-10-І	2
Трансформаторы тока	ТЛО-10	2
Трансформаторы тока	ТТН-Ш	6
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6-66	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М.01	6
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М.09	2
Устройства синхронизации системного времени	УССВ-2	1
Формуляр	ТДВ.411711.087.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) ООО «АгроПтица», аттестованном ООО ИИГ «КАРНЕОЛ», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314868.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «АгроПтица» (ООО «АгроПтица»)
ИНН 2502061201

Юридический адрес: 692778, Приморский край, г. Артем, ул. Охотничья, д. 55, каб. 1
Телефон: +7 (914) 680-19-95

Изготовитель

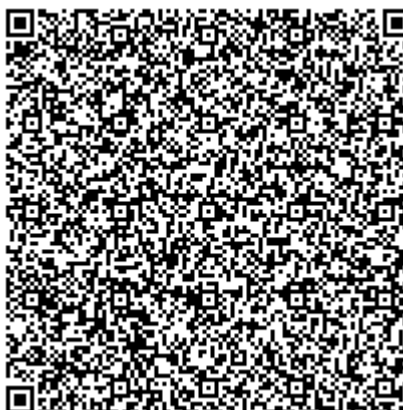
Общество с ограниченной ответственностью «Телекор ДВ» (ООО «Телекор ДВ»)
ИНН 2722065434

Адрес: 680026, г. Хабаровск, ул. Тихоокеанская, д. 60а, оф. 1
Телефон: +7 (4212) 75-87-75
E-mail: telecor-dv@mail.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Энергокомплекс»
(ООО «Энергокомплекс»)
ИНН 7444052356

Адрес места осуществления деятельности: 455017, Челябинская обл.,
г. Магнитогорск, ул. Комсомольская, д. 130, стр. 2, помещ. 1, ком. № 510
Юридический адрес: 119361, г. Москва, ул. Марии Поливановой, д. 9, оф. 23
Телефон: +7 (351) 951-02-67
E-mail: encomplex@yandex.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312235.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» января 2025 г. № 185

Регистрационный № 94477-25

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 220 кВ Амикан

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 220 кВ Амикан (далее - АИИС КУЭ), предназначена для измерений активной и реактивной энергии, а также для автоматизированного сбора, обработки, передачи, хранения и отображения результатов измерений.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, трехуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-ый уровень – измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН) и счетчики активной и реактивной электроэнергии (счетчики), вторичные измерительные цепи;

2-ой уровень – измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКУЭ) АИИС КУЭ, созданный на базе устройства сбора и передачи данных (УСПД) типа RTU-325S и технических средств приема-передачи данных, автоматизированного рабочего места персонала (АРМ);

3-ий уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК) АИИС КУЭ, включающий в себя ЦСОД ПС 220 кВ Амикан, программное обеспечение (ПО), а также устройство синхронизации системного времени (УССВ) типа УССВ-2, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, технические средства приема-передачи данных.

Измерительные каналы (ИК) состоят из трех уровней АИИС КУЭ.

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

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

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводным линиям связи поступает на входы УСПД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных на верхний уровень системы (сервер БД), а также отображение информации по подключенным устройствам.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов, обеспечивается доступ к информации и ее передача в организации – участники оптового рынка электроэнергии. Передача информации в организации–участники оптового рынка электроэнергии, осуществляется в соответствии с согласованными сторонами регламентами.

Результаты измерений передаются с сервера, установленного в ЦСОД ПС 220 кВ Амикан в виде электронного документа, сформированного посредством расширяемого языка разметки (Extensible Markup Language - XML) в соответствии со спецификацией 1.0. Отправка электронных документов в ПАО «Россети», АО «АТС» и АО «СО ЕЭС» осуществляется с сервера ЦСОД ПС 220 кВ Амикан, установленного на ПС 220 кВ Амикан, Красноярский край, Северо-Енисейский район.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает все уровни системы. СОЕВ выполняет законченную функцию измерений времени, имеет нормированные метрологические характеристики и обеспечивает автоматическую синхронизацию времени с допускаемой погрешностью не более, указанной в таблице 3. В состав ИВК входит УССВ, принимающее сигналы точного времени от спутниковых навигационных систем ГЛОНАСС/GPS, по которым осуществляют синхронизацию собственных часов со шкалой координированного времени Российской Федерации UTC(SU).

Синхронизация времени часов ИВК ПС 220 кВ Амикан выполняется 6 раз в сутки (каждые 4 часа) в соответствии с метками времени, полученными от УССВ по запросу сервера ИВК, при расхождении времени более, чем на ± 1 с.

Часы УСПД синхронизируются от часов ИВК ПС 220 кВ Амикан, коррекция часов УСПД проводится при расхождении часов УСПД и ИВК ПС 220 кВ Амикан более, чем на ± 2 с (программируемый параметр).

Часы счетчиков синхронизируются от часов УСПД, коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчиков и УСПД более, чем на ± 2 с (программируемый параметр).

Журналы событий счетчика электроэнергии отражают: время (дата, часы, минуты, секунды) коррекции часов.

Журналы событий сервера и УСПД отражают: время (дата, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент, непосредственно предшествующий корректировке.

Нанесение знака поверки и заводского номера на конструкцию средства измерений не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 0294-2024. Заводской номер указывается в формуляре АИИС КУЭ типографским способом. Формат, способ и места нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав ИК АИИС КУЭ приведены в формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР», в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО «АльфаЦЕНТР» обеспечивает защиту ПО и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «АльфаЦЕНТР».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	АльфаЦЕНТР
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 15.04
Цифровой идентификатор ПО (для файла «ac_metrology.dll»)	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

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

Конструкция средства измерений исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

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, основные метрологические и технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование ИК	Состав ИК АИИС КУЭ				
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД	УССВ
1	2	3	4	5	6	7
1	ВЛ 220 кВ Амикан-Тайга	ТРГ-УЭТМ®-220 Кл.т. 0,2S Ктт = 300/1 Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (рег. №) 53971-13	ЗНГ-УЭТМ®-220 Кл.т. 0,2 Ктн = $(220000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Рег. № 53343-13	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	RTU-325S Рег. № 88069-23	УССВ-2.01 Рег. № 89968-23
2	ВЛ 220 кВ Раздолинская-Амикан	ТРГ-УЭТМ®-220 Кл.т. 0,2S Ктт = 300/1 Рег. № 53971-13	ЗНГ-УЭТМ®-220 Кл.т. 0,2 Ктн = $(220000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Рег. № 53343-13	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		
3	Перемычка с выключателем со стороны линии (СВ220)	ТРГ-УЭТМ®-220 Кл.т. 0,2S Ктт = 300/1 Рег. № 53971-13	ЗНГ-УЭТМ®-220 Кл.т. 0,2 Ктн = $(220000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Рег. № 53343-13	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		
4	Ввод от трансформатора Т-1 яч.1	ТЛ-ЭК-35 Кл.т. 0,5S Ктт = 1500/1 Рег. № 62786-21	НАЛИ-СЭЩ Кл.т. 0,5 Ктн = 35000/100 Рег. № 51621-12	СЭТ-4ТМ.03М.17 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		
5	ВЛ 35 кВ Л-1 яч.2	ТЛ-ЭК-35 Кл.т. 0,5S Ктт = 1000/1 Рег. № 62786-21	НАЛИ-СЭЩ Кл.т. 0,5 Ктн = 35000/100 Рег. № 51621-12	СЭТ-4ТМ.03М.17 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
6	ВЛ 35 кВ Л-2 яч.3	ТЛ-ЭК-35 Кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 1000/1 Рег. № 62786-21	НАЛИ-СЭЩ Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 35000/100 Рег. № 51621-12	СЭТ-4ТМ.03М.17 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	RTU-325S Рег. № 88069-23	УССВ-2.01 Рег. № 89968-23
7	Секционный выключатель 35 кВ	ТЛ-ЭК-35 Кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 1000/1 Рег. № 62786-21	НАЛИ-СЭЩ Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 35000/100 Рег. № 51621-12	СЭТ-4ТМ.03М.17 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		
8	ВЛ 35 кВ Л-3 яч.4	ТЛ-ЭК-35 Кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 1000/1 Рег. № 62786-21	НАЛИ-СЭЩ Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 35000/100 Рег. № 51621-12	СЭТ-4ТМ.03М.17 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		
9	ВЛ 35 кВ Л-4 яч.5	ТЛ-ЭК-35 Кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 1000/1 Рег. № 62786-21	НАЛИ-СЭЩ Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 35000/100 Рег. № 51621-12	СЭТ-4ТМ.03М.17 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		
10	Ввод от трансформатора Т-2 яч.6	ТЛ-ЭК-35 Кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 1500/1 Рег. № 62786-21	НАЛИ-СЭЩ Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 35000/100 Рег. № 51621-12	СЭТ-4ТМ.03М.17 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		
11	ТСН-1 35 кВ	ТЛ-ЭК-35 Кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 200/1 Рег. № 62786-21	НАЛИ-СЭЩ Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 35000/100 Рег. № 51621-12	СЭТ-4ТМ.03М.17 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		
12	ТСН-2 35 кВ	ТЛ-ЭК-35 Кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 200/1 Рег. № 62786-21	НАЛИ-СЭЩ Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 35000/100 Рег. № 51621-12	СЭТ-4ТМ.03М.17 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
13	ТСН-1	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 400/5 Рег. № 64182-16	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	RTU-325S Рег. № 88069-23	УССВ-2.01 Рег. № 89968-23
14	ТСН-2	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 400/5 Рег. № 64182-16	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		

Примечания:

- 1 Допускается изменение наименования ИК без изменения объекта измерений.
2. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик.
- 3 Допускается замена УСПД, УССВ на аналогичные утвержденных типов.
- 4 Замена оформляется техническим актом в установленном на предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК

Таблица 5 Основные метрологические характеристики ИК			
Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности ($\pm\delta$), %	Границы погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1-3	Активная	0,5	1,9
	Реактивная	1,1	1,9
4-6, 8-12	Активная	1,2	5,1
	Реактивная	2,5	3,9
7	Активная	1,2	5,7
	Реактивная	2,5	4,2
13, 14	Активная	1,0	4,9
	Реактивная	2,1	3,8
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с		± 5	
Примечания: 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая). 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие $P = 0,95$. 3 Погрешность в рабочих условиях указана для тока $2(5)\% I_{\text{ном}}$, $\cos\varphi = 0,5_{\text{инд}}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от $+10$ до $+30^{\circ}\text{C}$.			

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, $^\circ\text{C}$	от 99 до 101 от 100 до 120 0,87 от $+21$ до $+25$
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ диапазон рабочих температур окружающего воздуха, $^\circ\text{C}$: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД - для УССВ	от 90 до 110 от $2(5)$ до 120 от 0,5 до 1,0 от -45 до $+40$ от -40 до $+60$ от -20 до $+70$ от -10 до $+55$

Продолжение таблицы 4

1	2
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Электросчетчики СЭТ-4ТМ.03М.09, СЭТ-4ТМ.03М.16, СЭТ-4ТМ.03М.17: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УСПД: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УССВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более ИВК: - коэффициент готовности, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	220000 2 140000 24 110000 24 0,99 1
Глубина хранения информации Электросчетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее ИВКЭ: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	45 45 3,5

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи;
- в журналах событий счетчика и УСПД фиксируются факты:
 - попытка несанкционированного доступа;
 - факты связи со счетчиком, приведших к изменениям данных;
 - изменение текущего значения времени и даты при синхронизации времени;
 - отсутствие напряжения при наличии тока в измерительных цепях;
 - перерывы питания

Защищенность применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - УСПД;
 - ИВК.
- наличие защиты на программном уровне:
 - пароль на счетчике;
 - пароль на УСПД;
 - пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа

к измерительным данным для различных групп пользователей;

- ИВК.

Возможность коррекции времени в:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока	ТРГ-УЭТМ [®] -220	9
Трансформаторы тока	ТЛ-ЭК-35	27
Трансформаторы тока	ТШП-0,66	6
Трансформаторы напряжения	ЗНГ-УЭТМ [®] -220	6
Трансформаторы напряжения	НАЛИ-СЭЩ	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М.09	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М.16	3
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М.17	9
Устройства сбора и передачи данных	RTU-325S	1
Устройства синхронизации системного времени	УССВ-2.01	1
Формуляр	ТДВ.411711.094.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) ПС 220 кВ Амикан», аттестованном ООО ИИГ «КАРНЕОЛ», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314868.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью Горно-рудная компания «Амикан»
(ООО ГРК «Амикан»)

ИНН 2466077362

Юридический адрес: 660049, г. Красноярск, ул. Карла Маркса, д. 93А, помещ. 4

Телефон: +7 (902) 962-12-01

E-mail: KochetkovSA@polymetal.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Телекор ДВ» (ООО «Телекор ДВ»)

ИНН 2722065434

Адрес: 680026, г. Хабаровск, ул. Тихоокеанская, д. 60а, оф. 1

Телефон: +7 (4212) 75-87-75

E-mail: telecor-dv@mail.ru

Испытательный центр

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

ИНН 7444052356

Адрес места осуществления деятельности: 455017, Челябинская обл.,
г. Магнитогорск, ул. Комсомольская, д. 130, стр. 2, помещ. 1, ком. № 510

Юридический адрес: 119361, г. Москва, ул. Марии Поливановой, д. 9, оф. 23

Телефон: +7 (351) 951-02-67

E-mail: encomplex@yandex.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312235.

