МИНИСТЕРСТВО ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ТОРГОВЛИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ (Росстандарт)

П Р И К А З

10 октября 2024 г. № 2384

Москва

Об утверждении типов средств измерений

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

1. Утвердить:

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

описания типов средств измерений, прилагаемые к настоящему приказу.

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

3. Контроль за исполнением настоящего приказа оставляю за собой.

Заместитель руководителя Е.Р. Лазаренко

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

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

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

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «10» октября 2024 г. № 2384

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.	Измерители пневматические	РА1	С	93438-24	0002, 0003	Акционерное общество «Красногвардеец» (АО «Красногвардеец»), г. Санкт-Петербург	Акционерное общество «Красногвардеец» (АО «Красногвардеец»), г. Санкт-Петербург	ОС	МП-РА1-2.894.004 «ГСИ. Измерители пневматические РА1. Методика поверки»	1 год	Акционерное общество «Красногвардеец» (АО «Красногвардеец»), г. Санкт-Петербург	ФБУ «Ивановский ЦСМ», г. Иваново	29.08.2024
2.	Весы вагонные	Уралвес-В-С	С	93439-24	Уралвес-В-С-60-3,52 зав. №ВВ2306001	Общество с ограниченной ответственностью «Вектор-ПМ» (ООО «Вектор-ПМ»), г. Пермь	Общество с ограниченной ответственностью «Вектор-ПМ» (ООО «Вектор-ПМ»), г. Пермь	ОС	ГОСТ OIML R 76-1-2011 «ГСИ. Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические тре-	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «Вектор-ПМ» (ООО «Вектор-ПМ»), г. Пермь	ЗАО КИП «МЦЭ», г. Москва	29.02.2024

									бования. Испытания» (приложение ДА)				
3.	Манометры деформационные	МСВРС 101	С	93440-24	10109131, 10109133, 10109135	Общество с ограниченной ответственностью «ИННОВАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ ПОЖАРОБЕЗОПАСНОСТ» (ООО «ИСП»), Самарская обл., г. Тольятти	Общество с ограниченной ответственностью «ИННОВАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ ПОЖАРОБЕЗОПАСНОСТ» (ООО «ИСП»), Самарская обл., г. Тольятти	ОС	МИ 2124-90 «ГСИ. Манометры, вакуумметры, мановакуумметры, напоромеры, тягомеры и тягонапоромеры показывающие и самопишущие. Методика поверки»	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «ИННОВАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ ПОЖАРОБЕЗОПАСНОСТ» (ООО «ИСП»), Самарская обл., г. Тольятти	ФБУ «Самарский ЦСМ», г. Самара	21.06.2024
4.	Счетчики холодной и горячей воды турбинные	M/ZR	С	93441-24	исп. WPH-W-50-I-100 зав. №20210936, исп. WPD-T50-65 зав. №22600547, исп. WI-80 зав. № 20204791, исп. WPV-R-100 зав. №20253577	Фирма «ZENNER Meters (Shanghai) Ltd.», Китай	Фирма «ZENNER Meters (Shanghai) Ltd.», Китай	ОС	ГОСТ Р 8.1012-2022 «ГСИ. Счетчики воды. Методика поверки»	6 лет	Общество с ограниченной ответственностью Фирма «Ценнер-Водоприбор Лтд.» (ООО Фирма «Ценнер-Водоприбор Лтд.»), г. Москва	ЗАО КИП «МЦЭ», г. Москва	23.04.2024
5.	Микрометры рычажные ЧИЗ	Обозначение отсутствует	С	93442-24	В 15821, В 84314, М 59516/45468, R 73941/64843, R 84314/55482, J 48431/66918, G 59980/20038, G	Optim Consult International Co. Ltd., КНР	Optim Consult International Co. Ltd., КНР	ОС	МП-7.011-2024 «ГСИ. Микрометры рычажные ЧИЗ. Методика	1 год	Общество с ограниченной ответственностью НПП «ЧИЗ» (ООО НПП «ЧИЗ»),	ООО РМЦ «Калиброн», г. Москва	06.05.2024

					87744/41101, B 37412/55002, J 53369/74174, G 64315/25885				поверки»		г. Челябинск		
6.	Нутромеры индикаторные	Обозначение отсутствует	C	93443-24	C15574/36781, 2B19358/2B19358, 970237/970237	Diapazon JSC, KHP	Diapazon JSC, KHP	ОС	МП СГ-29-2024 «ГСИ. Нутромеры индикаторные. Методика поверки»	1 год	Акционерное Общество «Производственное Объединение «Диапазон» (АО «ПО «Диапазон»), г. Москва	ООО «МЦ Север групп», г. Москва	09.08.2024
7.	Система информационно-измерительная в составе систем АСУ ТП энергоблока № 1 филиала «Костромская ГРЭС» АО «Интер РАО-Электрогенерация»	Обозначение отсутствует	E	93444-24	001	Филиал «Костромская ГРЭС» Акционерного общества «Интер РАО-Электрогенерация» (Филиал «Костромская ГРЭС» АО «Интер РАО-Электрогенерация»), г. Москва	Филиал «Костромская ГРЭС» Акционерного общества «Интер РАО-Электрогенерация» (Филиал «Костромская ГРЭС» АО «Интер РАО-Электрогенерация»), г. Москва	ОС	МП 201/2-015-2024 «ГСИ. Система информационно-измерительная в составе систем АСУ ТП энергоблока № 1 филиала «Костромская ГРЭС» АО «Интер РАО-Электрогенерация». Методика поверки»	3 года	Филиал «Костромская ГРЭС» Акционерного общества «Интер РАО-Электрогенерация» (Филиал «Костромская ГРЭС» АО «Интер РАО-Электрогенерация»), г. Москва	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва	05.06.2024
8.	Система информационно-измерительная в составе систем АСУ	Обозначение отсутствует	E	93445-24	001	Филиал «Костромская ГРЭС» Акционерного общества «Интер РАО-	Филиал «Костромская ГРЭС» Акционерного общества «Интер РАО-	ОС	МП 201/2-016-2024 «ГСИ. Система информационно-	1 год	Филиал «Костромская ГРЭС» Акционерного общества «Интер РАО-	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва	05.06.2024

	ТП энергоблока № 2 филиала «Костромская ГРЭС» АО «Интер РАО-Электрогенерация»					Электрогенерация» (Филиал «Костромская ГРЭС» АО «Интер РАО-Электрогенерация»), г. Москва	Электрогенерация» (Филиал «Костромская ГРЭС» АО «Интер РАО-Электрогенерация»), г. Москва		измерительная в составе систем АСУ ТП энергоблока № 2 филиала «Костромская ГРЭС» АО «Интер РАО-Электрогенерация». Методика поверки»		Электрогенерация» (Филиал «Костромская ГРЭС» АО «Интер РАО-Электрогенерация»), г. Москва		
9.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Коротоякский элеватор»	Обозначение отсутствует	Е	93446-24	001	Общество с ограниченной ответственностью «РН-Энерго» (ООО «РН-Энерго»), Московская обл., г.о. Красногорск, д. Путилково	Акционерное общество «Коротоякский элеватор» (АО «Коротоякский элеватор»), Алтайский край, Хабаровский р-н, п. Целинный	ОС	МП ЭПР-690-2024 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Коротоякский элеватор». Методика поверки»	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «РН-Энерго» (ООО «РН-Энерго»), Московская обл., г.о. Красногорск, д. Путилково	ООО «ЭнергоПромРесурс», Московская обл., г. Красногорск	23.07.2024
10.	Система автоматизированная информацион-	Обозначение отсутствует	Е	93447-24	001	Общество с ограниченной ответственностью «РН-	Общество с ограниченной ответственностью «Сибирь-	ОС	МП ЭПР-693-2024 «ГСИ. Система ав-	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «РН-	ООО «ЭнергоПромРесурс», Московская обл., г.	26.07.2024

	но-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Сибирь-Энерго»					Энерго» (ООО «РН-Энерго»), Московская обл., г.о. Красногорск, д. Путилково	Энерго» (ООО «Сибирь-Энерго»), Кемеровская обл., г. Новокузнецк		томатизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Сибирь-Энерго». Методика поверки»		Энерго» (ООО «РН-Энерго»), Московская обл., г.о. Красногорск, д. Путилково	Красногорск	
11.	Вискозиметры стеклянные капиллярные эталонные	Обозначение отсутствует	Е	93448-24	781210, 860101, 070712, 870210, 920301, 810123, 061111, 040306, 740225, 740222, 780904, 071111, 010889, 000832, 101111, 780923, 081111, 0210005, 360272, 010491, 030603, 030602	Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»), г. Санкт-Петербург	Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»), г. Санкт-Петербург	ОС	МИ 3630-2021 «ГСИ. Вискозиметры стеклянные капиллярные эталонные. Методика поверки»	4 года	Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Пермском крае» (ФБУ «Пермский ЦСМ»), г. Пермь	ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», г. Санкт-Петербург	27.08.2024
12.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электро-	Обозначение отсутствует	Е	93449-24	597	Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания - Россети» (ПАО «Россети»), г. Москва	Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания - Россети» (ПАО «Россети»), г. Москва	ОС	МП-123-2024 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «Инженерный центр «ЭНЕРГОАУДИТ-КОНТРОЛЬ» (ООО «ИЦ	ООО «Энер-Тест», Московская обл., г. Химки	31.05.2024

	энергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Кубра								коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Кубра. Методика поверки»		ЭАК»), г. Москва		
13.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Томыловская	Обозначение отсутствует	Е	93450-24	599	Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания - Россети» (ПАО «Россети»), г. Москва	Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания - Россети» (ПАО «Россети»), г. Москва	ОС	МП-124-2024 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Томыловская. Методика поверки»	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «Инженерный центр «ЭНЕРГОАУДИТКОНТРОЛЬ» (ООО «ИЦ ЭАК»), г. Москва	ООО «ЭнерТест», Московская обл., г. Химки	31.05.2024
14.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ	Обозначение отсутствует	Е	93451-24	595	Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания - Россети» (ПАО «Россети»), г. Москва	Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания - Россети» (ПАО «Россети»), г. Москва	ОС	МП-121-2024 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «Инженерный центр «ЭНЕРГОАУДИТКОНТРОЛЬ» (ООО «ИЦ ЭАК»), г. Москва	ООО «ЭнерТест», Московская обл., г. Химки	24.05.2024

	ЕНЭС ПС 220 кВ Трубеж								электро-энергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Трубеж. Методика поверки»				
15.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электро-энергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Комсомолец	Обозначение отсутствует	Е	93452-24	598	Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания - Россети» (ПАО «Россети»), г. Москва	Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания - Россети» (ПАО «Россети»), г. Москва	ОС	МП-125-2024 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электро-энергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Комсомолец. Методика поверки»	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «Инженерный центр «ЭНЕРГОАУДИТ-КОНТРОЛЬ» (ООО «ИЦ ЭАК»), г. Москва	ООО «Энер-Тест», Московская обл., г. Химки	06.06.2024
16.	Термометры биметаллические	WSS	С	93453-24	24-D2033-01/0007-01, 24-D2033-01/0007-02, 24-D2033-01/0008-01, 24-D2033-01/0008-02, 24-D2033-01/0001-01, 24-D2033-01/0001-02, 24-D2033-01/0009-01, 24-D2033-01/0010-01, 24-D2033-01/0002-01, 24-D2033-01/0002-	Chongqing Chuanyi Instrument NO.17 Factory Co.,Ltd, Китай	Chongqing Chuanyi Instrument NO.17 Factory Co.,Ltd, Китай	ОС	МП 207-052-2024 «ГСИ. Термометры биметаллические WSS. Методика поверки»	2 года	Общество с ограниченной ответственностью «НОРД СЕРВИС» (ООО «НОРД СЕРВИС»), г. Москва	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва	20.08.2024

					02, 24-D2033-01/0003-01, 24-D2033-01/0003-02, 24-D2033-01/0004-01, 24-D2033-01/0004-02, 24-D2033-01/0005-01, 24-D2033-01/0005-02, 24-D2033-01/0006-01, 24-D2033-01/0006-02								
17.	Комплекты мер калибровочные	КМК-36	С	93470-24	0001	Общество с ограниченной ответственностью «ПЛАНАР-ЦЕНТР» (ООО «ПЛАНАР-ЦЕНТР»), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью «ПЛАНАР-ЦЕНТР» (ООО «ПЛАНАР-ЦЕНТР»), г. Москва	ОС	МП ПЛНР.713177.039 «ГСИ. Комплекты мер калибровочные КМК-36. Методика поверки»	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «ПЛАНАР-ЦЕНТР» (ООО «ПЛАНАР-ЦЕНТР»), г. Москва	ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России, Московская обл., г. Мытищи	15.08.2024

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «10» октября 2024 г. № 2384

Регистрационный № 93453-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термометры биметаллические WSS

Назначение средства измерений

Термометры биметаллические WSS (далее по тексту – термометры) предназначены для измерений температуры жидких, сыпучих и газообразных сред.

Описание средства измерений

Принцип действия термометров основан на различии температурных коэффициентов линейного расширения двух прочно соединенных между собой металлов, образующих биметаллическую спираль. При изменении температуры биметаллическая спираль изгибается в

сторону материала с меньшим коэффициентом линейного расширения, изгиб с помощью кинематического узла преобразуется во вращательное движение стрелки, показывающей значение измеряемой температуры по шкале термометра.

Термометры конструктивно состоят из круглого корпуса, в котором размещены циферблат, закрытый защитным стеклом, кинематический механизм со стрелкой, и биметаллического спирального термочувствительного элемента, помещённого в защитную трубку (термобаллон), прикрепленную к корпусу термометра.

Термометры относятся к показывающим стрелочным приборам погружного типа.

Термометры имеют исполнения, различающиеся по метрологическим и техническим характеристикам, а также по способу соединения корпуса и термобаллона, и по монтажным элементам.

Монтаж термометров на объектах измерений осуществляется с помощью штуцерных или фланцевых соединений. Для измерений температуры при высоких давлениях и скоростях потока предусмотрены дополнительные сменные защитные гильзы, конструкция и материал которых зависит от допускаемых параметров измеряемой среды. Технические характеристики защитных гильз термометров приведены в технической документации предприятия-изготовителя.

Схемы составления условного обозначения термометров (код заказа) в зависимости от исполнения приведены в таблицах 1-3.

Таблица 1 – Код заказа термометров WSS без монтажных элементов

Термометр биметаллический WSS - □ □ □ - □ □ □ - □ □ □ 1 2 3 4 5 6 7 8 9			
1. Номинальный диаметр корпуса, мм			
4	100		
5	150		
2. Тип присоединения корпуса к термобаллону			
0	Осевое (аксиальное)		
1	Радиальное		
6	Поворотно-откидное (универсальное)		
3. Конструктивное исполнение биметаллического термочувствительного элемента			
Обозначение отсутствует	Зафиксированное		
4. Класс точности			
P	1.5		
A	1.0		
5. Диапазон измерений температуры, °C			
-80~40	от -80 до +40		
-40~80	от -40 до +80		
0~50	от 0 до +50		
0~60	от 0 до +60		
0~80	от 0 до +80		
0~100	от 0 до +100		
0~120	от 0 до +120		
0~150	от 0 до +150		
0~200	от 0 до +200		
0~300	от 0 до +300		
0~350	от 0 до +350		
0~400	от 0 до +400		
0~500	от 0 до +500		
0~600	от 0 до +600		
...	Другой диапазон, по специальному заказу		
6. Материал корпуса			
Тип присоединения корпуса к термобаллону	Осевое (аксиальное)	Радиальное	Поворотно-откидное (универсальное)
Обозначение отсутствует	Нержавеющая сталь	Нержавеющая сталь	Нержавеющая сталь
7. Диаметр термобаллона, мм			
6	6		
8	8		
10	10		
12	12		
8. Материал термобаллона			
A	Нержавеющая сталь марки 304		
H	Нержавеющая сталь марки 316		

Термометр биметаллический WSS - □ □ □ - □ □ □ - □ □ □ 1 2 3 4 5 6 7 8 9	
HL	Нержавеющая сталь марки 316 L
TT	Титан
9. Длина термобаллона, мм	

Таблица 2 – Код заказа термометров WSS с монтажными элементами в виде штуцера

Термометр биметаллический WSS - □ □ □ □ - □ □ □ - □ □ □ □ □ - □ □ / □ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15	
1. Номинальный диаметр корпуса, мм	
4	100
5	150
2. Тип присоединения корпус-штуцер	
0	Осевое (аксиальное)
1	Радиальное
6	Поворотно-откидное (универсальное)
3. Тип монтажного присоединения	
1	Подвижная гайка с внешней резьбой
2	Подвижная гайка с внутренней резьбой
3	Фиксированная внешняя резьба
5	Фиксированная резьба с подпружиненной прижимной гайкой
7	Подвижная подпружиненная прижимная гайка
4. Конструктивное исполнение биметаллического термочувствительного элемента	
Обозначение отсутствует	Зафиксированное
5. Класс точности	
P	1.5
A	1.0
6. Диапазон измерений температуры, °C	
-80~40	от -80 до +40
-40~80	от -40 до +80
0~50	от 0 до +50
0~60	от 0 до +60
0~80	от 0 до +80
0~100	от 0 до +100
0~120	от 0 до +120
0~150	от 0 до +150
0~200	от 0 до +200
0~300	от 0 до +300
0~350	от 0 до +350
0~400	от 0 до +400
0~500	от 0 до +500
0~600	от 0 до +600
…	Другой диапазон, по специальному заказу
7. Материал корпуса	

Термометр биметаллический WSS - □ □ □ □ - □ □ □ - □ □ □ □ □ - □ □ / □ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15			
Тип присоединения корпуса к термобаллону	Осевое (аксиальное)	Радиальное	Поворотно-откидное (универсальное)
Обозначение отсутствует	Нержавеющая сталь	Нержавеющая сталь	Нержавеющая сталь
8. Диаметр термобаллона, мм			
6	6		
8	8		
10	10		
12	12		
9. Материал термобаллона			
A	Нержавеющая сталь марки 304		
H	Нержавеющая сталь марки 316		
HL	Нержавеющая сталь марки 316 L		
TT	Титан		
10. Длина термобаллона, мм			
11. Дополнительная обработка поверхности корпуса, термобаллона и сварных швов			
Обозначение отсутствует	Отсутствует		
SW	Порошковое напыление на сварные швы		
SC	Порошковое напыление на металлическую основу		
12. Длина обработки покрытия, мм			
13. Материал штуцера			
A	Нержавеющая сталь марки 304		
H	Нержавеющая сталь марки 316		
HL	Нержавеющая сталь марки 316 L		
TT	Титан		
14. Тип резьбы штуцера			
M20	M20×1,5		
M27	M27×2		
Nl	NPT 1/2″		
Gl	G 1/2″		
Zl	ZG 1/2″		
15. Тип защитной гильзы			

Таблица 3 – Код заказа термометров WSS с монтажными элементами в виде фланца

Термометр биметаллический WSS - □ □ □ □ - □ □ □ - □ □ □ - □ □ □ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13
1. Номинальный диаметр корпуса, мм
4 — 100
5 — 150
2. Тип присоединения корпус-штуцер
0 — Осевое (аксиальное)

Термометр биметаллический WSS - □ □ □ □ - □ □ □ - □ □ □ - □ □ □ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13			
1	Радиальное		
6	Поворотно-откидное (универсальное)		
3. Монтажное присоединение			
6	Фиксированная резьба с подпружиненной прижимной гайкой		
8	Подвижная подпружиненная прижимная гайка		
4. Конструктивное исполнение биметаллического термочувствительного элемента			
Обозначение отсутствует	Зафиксированное		
5. Класс точности			
P	1.5		
A	1.0		
6. Диапазон измерений температуры, °C			
-80~40	от -80 до +40		
-40~80	от -40 до +80		
0~50	от 0 до +50		
0~60	от 0 до +60		
0~80	от 0 до +80		
0~100	от 0 до +100		
0~120	от 0 до +120		
0~150	от 0 до +150		
0~200	от 0 до +200		
0~300	от 0 до +300		
0~350	от 0 до +350		
0~400	от 0 до +400		
0~500	от 0 до +500		
0~600	от 0 до +600		
…	Другой диапазон, по специальному заказу		
7. Материал корпуса			
Тип присоединения корпуса к термобаллону	Осевое (аксиальное)	Радиальное	Поворотно-откидное (универсальное)
Обозначение отсутствует	Нержавеющая сталь	Нержавеющая сталь	Нержавеющая сталь
8. Диаметр термобаллона, мм			
6	6		
8	8		
10	10		
12	12		
9. Материал термобаллона			
A	Нержавеющая сталь марки 304		
H	Нержавеющая сталь марки 316		
HL	Нержавеющая сталь марки 316 L		
TT	Титан		

Термометр биметаллический WSS - □ □ □ □ - □ □ □ - □ □ □ - □ □ □ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13	
10. Длина термобаллона, мм	
11. Материал фланца	
A	Нержавеющая сталь марки 304
Z	Углеродистая сталь с чернением
E	Нержавеющая сталь марки 304
12. Количество фланцев	
1	Одно
2	Два
13. Опции фланцевого элемента	

Фотография общего вида термометров биметаллических WSS приведена на рисунке 1. Место нанесения заводского номера и знака поверки приведено на рисунке 2.

Заводской номер термометров в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и разделителей в виде «-» и «/», наносится на шкалу термометров и (или) на прикрепляемый к термометру металлический шильдик. Конструкция термометров предусматривает нанесение знака поверки на его корпус или на защитное стекло.

Пломбирование термометров не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид термометров биметаллических WSS

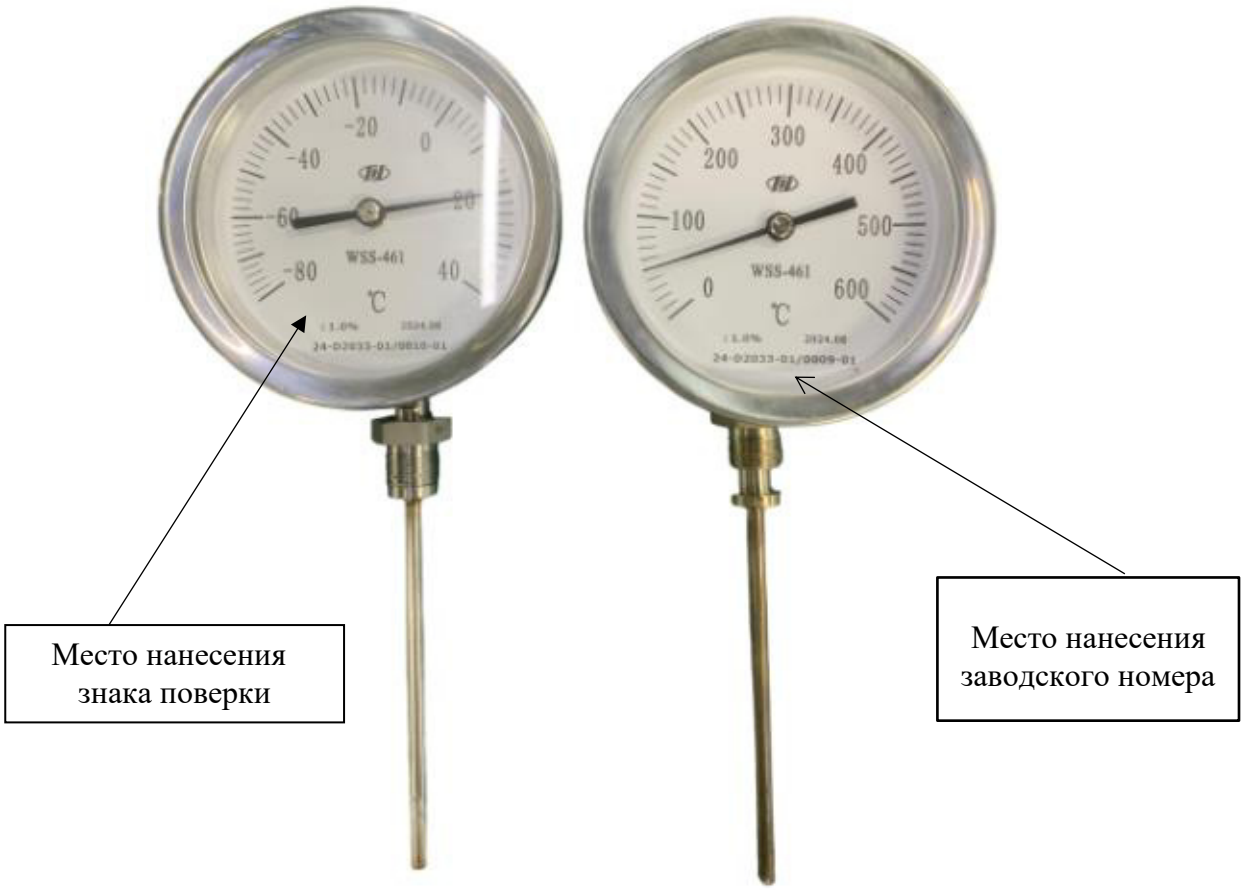


Рисунок 2 – Общий вид термометров биметаллических WSS с указанием места нанесения заводского номера и знака поверки

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики термометров биметаллических WSS приведены в таблицах 4, 5.

Таблица 4 - Метрологические характеристики

Диапазон измерений температуры [1], °С	Пределы допускаемой абсолютной погрешности (Δ) [2], °С в зависимости от класса точности [3]		Цена деления шкалы, °С
	1.0	1.5	
от -80 до +40	±2,0	±3,0	2
от -40 до +80	±2,0	±3,0	2
от 0 до +50	±1,0	±1,5	1
от 0 до +60	±1,0	±1,5	1
от 0 до +80	±1,0	±1,5	1
от 0 до +100	±2,0	±3,0	2
от 0 до +120	±2,0	±3,0	2
от 0 до +150	±2,0	±3,0	2
от 0 до +200	±2,0	±3,0	5

Диапазон измерений температуры [1], °С	Пределы допускаемой абсолютной погрешности (Δ) [2], °С в зависимости от класса точности [3]		Цена деления шкалы, °С
	1.0	1.5	
от 0 до +300	±5,0	±7,5	5
от 0 до +350	±5,0	±7,5	5
от 0 до +400	±5,0	±7,5	10
от 0 до +500	±10,0	±15,0	10
от 0 до +600	±10,0	±15,0	10

Примечания:
(1) - По специальному заказу допускается изготовление термометров, имеющих другие промежуточные диапазоны измерений, не указанные в таблице, но в пределах значений, приведенных в таблице и с минимальным интервалом измерений (разница верхнего и нижнего пределов измерений) не менее 50 °С. Пределы допускаемой абсолютной погрешности для такого промежуточного диапазона, соответствуют значениям погрешности для наиболее близкого к нему диапазона измерений, указанного в таблице. Диапазон измерений конкретного термометра приведен в паспорте.
(2) - Вариация показаний термометра не превышает значений допускаемой абсолютной погрешности.
(3) - Класс точности нормирован только в технической документации предприятия-изготовителя и наносится на циферблат термометра (в виде обозначения «±1.0%» (соответственно для класса точности 1.0) или «±1.5%» (для класса точности 1.5)), также информация о классе точности приведена в паспорте на конкретный термометр.

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диаметр корпуса(1), мм	от 90 до 165
Диаметр термобаллона(1), мм	6; 8; 10; 12; 14
Длина термобаллона(1), мм	от 75 до 2000
Масса термометра, кг, не более	10
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %	 от -60 до +85 до 98
Средний срок службы, лет, не менее	5
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	40 000

Примечание:
(1) - Конкретные значения габаритных размеров корпуса и термобаллона приведены в паспорте на термометры.

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Термометр биметаллический	WSS(1)	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Примечание: (1) - обозначение исполнения в соответствии с заказом.		

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе «Проведение измерений» паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Стандарт предприятия-изготовителя Chongqing Chuanyi Instrument NO.17 Factory Co.,Ltd, Китай.

Правообладатель

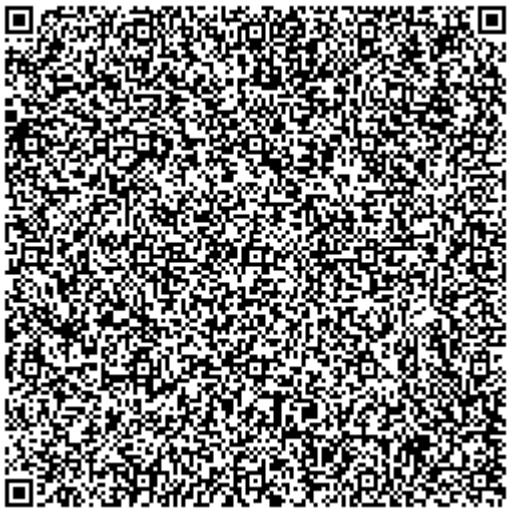
Chongqing Chuanyi Instrument NO.17 Factory Co.,Ltd, Китай
Адрес: No. 879, Caihelu Road, Caijiagangzhen Town, Beibei District, Chongqing, China
Телефон: +86-023-68262292
E-mail: jiangyin@sic17.cn

Изготовитель

Chongqing Chuanyi Instrument NO.17 Factory Co.,Ltd, Китай
Адрес: No. 879, Caihelu Road, Caijiagangzhen Town, Beibei District, Chongqing, China
Телефон: +86-023-68262292
E-mail: jiangyin@sic17.cn

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46
Телефон/факс: +7 (495) 437-55-77 / (495) 437-56-66;
E-mail: office@vniims.ru
Web-сайт: www.vniims.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «10» октября 2024 г. № 2384

Регистрационный № 93470-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплекты мер калибровочные КМК-36

Назначение средства измерений

Комплекты мер калибровочные КМК-36 (далее – комплекты меры) предназначены для хранения и передачи единиц комплексных коэффициентов передачи и отражения в волноводных трактах с размерами поперечных сечений 3,6×1,8 мм в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений для средств измерений комплексного коэффициента отражения и комплексного коэффициента передачи в волноводных трактах в диапазоне частот от 2,14 до 178,4 ГГц, утвержденной приказом Росстандарта от 05.08.2024 № 1796, и применяются в качестве рабочих эталонов для испытаний, калибровки, градуировки (коррекции результатов измерений) и поверки анализаторов цепей скалярных и векторных.

Описание средства измерений

Конструктивно комплекты мер состоят из мер коэффициента отражения короткозамкнутых, мер коэффициента отражения согласованных, отрезка волноводного, перехода волноводного и перехода волноводного измерительного.

Принцип действия волноводных мер основан на нормированном отражении части энергии падающей волны и поглощении остальной ее части, в результате чего в волноводном тракте создается стоячая волна с фиксированным значением КСВН, определяемым номинальным значением меры.

Нагрузки представляют собой однородный отрезок волновода, нагруженный на отражающий (для нагрузок короткозамкнутых и холостого хода) или поглощающий элемент (для нагрузок согласованных). Каждая мера выполнена в виде отрезка прямоугольного волновода сечением 3,6×1,8 мм, имеющего стандартный круглый фланец для подключения к тракту.

Нагрузка короткозамкнутая представляет собой плоскую пластину в виде фланца, покрытого серебром. Нагрузка холостого хода при однопортовой калибровке реализуется совмещением волноводного отрезка и нагрузки короткозамкнутой. В качестве поглощающего элемента нагрузок согласованных использован объёмный поглотитель в виде поглощающего клина из материала ПМ-2Н.

Принцип работы переходов измерительных, основан на частичном (нормированном) поглощении проходящей СВЧ мощности. Значения ослабления и фазы коэффициента передачи переходов определяются параметрами гальванического покрытия и длинами однородных участков волновода.

Общий вид комплекта мер, место наклейки знака утверждения типа, знака поверки, место нанесения заводского номера представлены на рисунках 1 и 2. Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр меры, наносится на информационную табличку фотохимическим методом или гравированием, размещаемую на корпусе. Все элементы комплекта являются неразборными и не пломбируются.

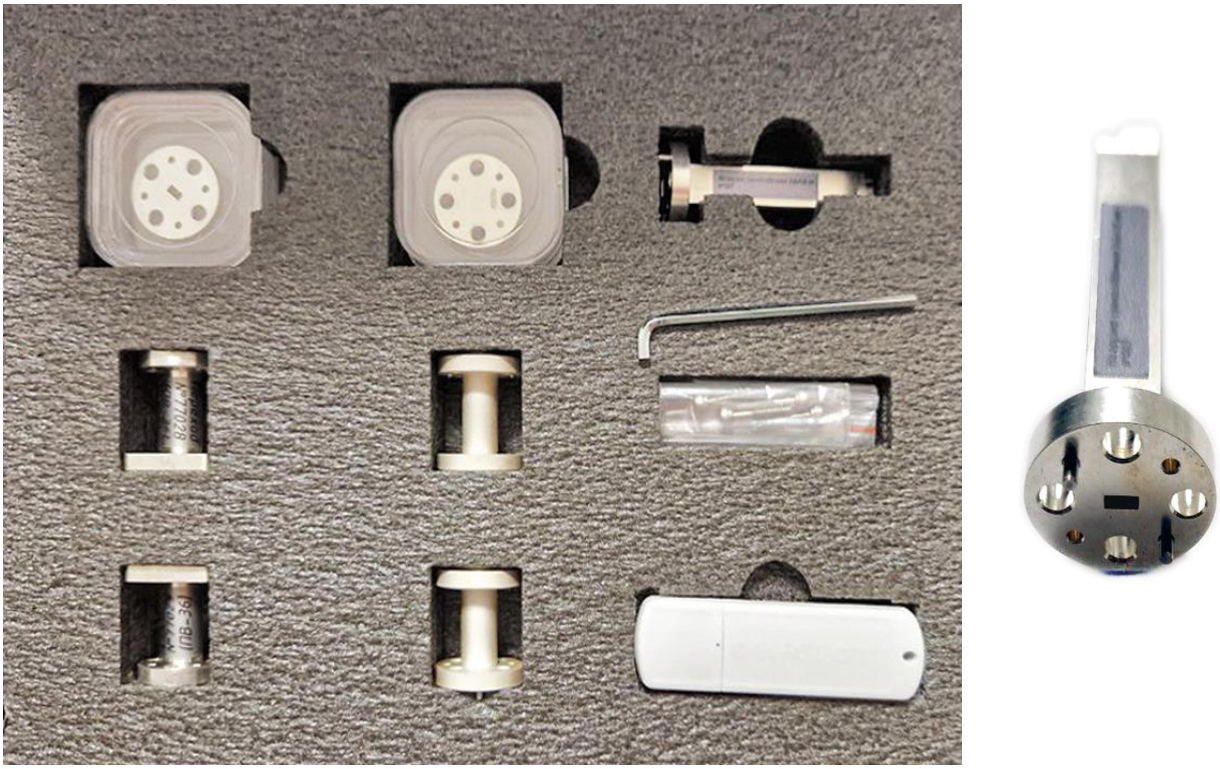


Рисунок 1 – Внешний вид комплекта мер калибровочных КМК-36 в футляре



Рисунок 2 – Общий вид футляра

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики комплекта мер

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон рабочих частот, ГГц	от 53,57 до 78,33
Модуль коэффициента отражения нагрузок короткозамкнутых и холостого хода, не менее	0,97
Пределы допускаемой абсолютной погрешности определения действительных значений модуля коэффициента отражения нагрузок короткозамкнутых и холостого хода в диапазоне рабочих частот	± 0,025
Пределы допускаемой абсолютной погрешности определения действительных значений фазы коэффициента отражения нагрузок короткозамкнутых и холостого хода, градусы	± 1,5
Модуль коэффициента отражения нагрузок согласованных, не более	0,07
Пределы допускаемой абсолютной погрешности определения действительных значений модуля коэффициента отражения нагрузок согласованных в диапазоне рабочих частот	± 0,003
Пределы допускаемой абсолютной погрешности определения действительных значений фазы коэффициента отражения нагрузок согласованных в диапазоне рабочих частот, градусы	± [57·arcsin(ΔГ/|Г|)]*
_____ * где ΔГ – пределы допускаемой абсолютной погрешности определения действительных значений модуля коэффициента отражения; |Г| – модуль коэффициента отражения нагрузки согласованной	

Таблица 2 – Технические характеристики

Тип волноводных фланцев по ГОСТ 13317-89	3,6×1,8
Масса, кг, не более	1
Габаритные размеры (длина × высота × ширина), мм, не более	230×180×60
Рабочие условия эксплуатации: температура окружающего воздуха, °С относительная влажность окружающего воздуха, при температуре +25 °С, % атмосферное давление, кПа	 от + 15 до + 25 до 80 от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку фотохимическим методом для последующего крепления на футляре комплекта мер и типографским способом на титульные листы эксплуатационной документации.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

п/п	Наименование	Обозначение	Количество, шт.
1	Мера коэффициента отражения короткозамкнутая	НКЗ-36	1
2	Мера коэффициента отражения согласованная	НС-36	1
3	Отрезок волноводный	ОВ-36	1
4	Переход волноводный [1)]	-	2
5	Переход волноводный измерительный [2)]	-	2

Продолжение таблицы 3

п/п	Наименование	Обозначение	Количество, шт.
6	USB flesh накопитель	-	1
7	Винт	«М3х10»	8
8	Винт	«4-40UNC»	4
9	Руководство по эксплуатации	ПЛНР.713177.039РЭ	1
10	Паспорт	ПЛНР.713177.039ПС	1
[1)] – С тракта WR-15 на тракт сечением 3,6×1,8 мм, поставляется по отдельному заказу; [2)] – С тракта сечением 3,6×1,8 мм (чертеж №24 по ГОСТ 13317) на тракт сечением 3,6×1,8 мм (чертеж №27 по ГОСТ 13317)) поставляется по отдельному заказу.			

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в части 4 «Порядок работы» ПЛНР.713177.039 РЭ «Комплекты мер калибровочные КМК-36. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 5 августа 2024 г. № 1796 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений комплексного коэффициента отражения и комплексного коэффициента передачи в волноводных трактах в диапазоне частот от 2,14 до 178,4 ГГц»;

ПЛНР.713177.039 ТУ «Технические условия. Комплекты мер калибровочные КМК-36».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ПЛАНАР-ЦЕНТР» (ООО «ПЛАНАР-ЦЕНТР»)
ИНН 7734734752
Юридический адрес: 111250, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Лефортово, ул. Красноказарменная, д. 14А, к. 5, кв. 281
Телефон (факс): +7 (495) 923-13-18, E-mail: info@plnr.pro

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ПЛАНАР-ЦЕНТР» (ООО «ПЛАНАР-ЦЕНТР»)
ИНН 7734734752
Юридический адрес: 111250, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Лефортово, ул. Красноказарменная, д. 14А, к. 5, кв. 281
Адрес места осуществления деятельности: 111250, г. Москва, Красноказарменная ул, д. 14А, к. 5, кв. 281
Телефон (факс): +7 (495) 923-13-18, E-mail: info@plnr.pro

Испытательный центр

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

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «10» октября 2024 г. № 2384

Регистрационный № 93439-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Весы вагонные Уралвес-В-С

Назначение средства измерений

Весы вагонные Уралвес-В-С (далее – весы) предназначены для повагонного и потележечного статического измерения массы порожних и груженых железнодорожных вагонов/цистерн и состава из них с сухими сыпучими, твердыми, а также жидкими грузами.

Описание средства измерений

Принцип действия весов основан на преобразовании деформации упругих элементов весоизмерительных тензорезисторных датчиков (далее – датчик), возникающей под действием силы тяжести взвешиваемого груза, в аналоговый или выходной электрический сигнал, изменяющийся пропорционально массе груза.

Аналоговые электрические сигналы с датчиков поступают в весоизмерительный прибор, содержащий аналогово-цифровой преобразователь, где сигналы суммируются и преобразуются в цифровой код. Результаты взвешивания и значение массы груза индицируются на цифровом дисплее, расположенном на передней панели весоизмерительного прибора вместе с функциональной клавиатурой и/или на дисплее ПК.

Весы состоят из грузоприемного устройства (далее - ГПУ), выполненного в виде одной или двух грузоприемных платформ, и весоизмерительного прибора, к которому могут подключаться внешние электронные устройства (компьютер, принтер, выносной дисплей и т.п.).

Каждая грузоприемная платформа опирается на четыре весоизмерительных тензорезисторных датчика. Примыкающие друг к другу края платформ могут опираться на одни и те же датчики.

В весах применяются датчики типа Уралвес К-С, модификации К-С-18З и К-С-18Д (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный номер в ФИФ) 75853-19), производства ООО «Вектор-ПМ», РФ, г. Пермь.

В составе весов применяются приборы весоизмерительные типа КСК, модификации КСК10 и КСК18 (регистрационный номер в ФИФ 68544-17) производства ООО «Вектор-ПМ», РФ, г. Пермь или измерители-регуляторы многофункциональные ТРИД, модель ИСВ (регистрационный номер в ФИФ 82032-21) производства ООО «Вектор-ПМ», РФ, г. Пермь.

Передача данных на ПК, принтер, вторичный дисплей и другие периферийные устройства осуществляется по различным интерфейсам: RS232, RS422/485, USB, WiFi, Ethernet/IP и т.п.

В весах предусмотрены следующие устройства и функции:

- полуавтоматическое устройство установки на нуль (ГОСТ OIML R 76-1-2011, п. Т.2.7.2.2);
- устройство первоначальной установки на нуль (ГОСТ OIML R 76-1-2011, п. Т.2.7.2.4);

- устройство слежения за нулем (ГОСТ OIML R 76-1-2011, п. Т.2.7.3);
- устройство выборки массы тары (ГОСТ OIML R 76-1-2011, п. Т.2.7.4);

На ГПУ весов или на весоизмерительном приборе прикрепляется маркировочная табличка, содержащая следующую информацию:

- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное обозначение весов;
- заводской (серийный) номер весов;
- класс точности по ГОСТ OIML R 76-1-2011;
- значение максимальной нагрузки (Max) в виде: Max =..... т;
- значение минимальной нагрузки (Min) в виде: Min =..... т;
- значения поверочного интервала (e) и действительной цены деления (d);
- знак утверждения типа средств измерений.

Заводской (серийный) номер в буквенно-цифровом формате и знак утверждения типа наносятся на металлическую маркировочную табличку методом гравировки.

Общий вид маркировочной таблички представлен на рисунке 4.

Весы выпускаются однодиапазонными в модификациях: Уралвес-В-С-60, Уралвес-В-С-100, Уралвес-В-С-150, которые отличаются друг от друга значениями максимальной нагрузки, поверочного интервала, а также исполнениями с разными габаритными размерами ГПУ.

Весы при заказе имеют обозначения вида:

Уралвес-В-С – Max – [1] – [2],

где Уралвес-В-С – обозначение типа;

Max – максимальная нагрузка весов, т;

[1] – длина весовой платформы, м;

[2] – количество весовых платформ.

Общий вид весов представлен на рисунке 1, общий вид приборов весоизмерительных (индикаторов) представлен на рисунке 2.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа и обозначение мест нанесения знака поверки представлены на рисунке 3.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено



Рисунок 1 - Общий вид ГПУ весов



КСК10



КСК18



ИСВ

Рисунок 2 – Общий вид приборов



Рисунок 3 - Схема пломбировки приборов КСК от несанкционированного доступа



Рисунок 4 – Пример маркировочной таблички с указанием места нанесения знака утверждения типа, заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее ПО) приборов является встроенным и полностью метрологически значимым. Идентификационным признаком ПО служит номер версии, который доступен для просмотра по запросу из меню прибора.

Защита от несанкционированного доступа к настройкам и данным измерений обеспечивается защитной пломбой, предотвращающей доступ к переключателю входа в режим юстировки, на задней панели корпуса прибора КСК18, для модели КСК10, ТРИД ИСВ– посредством пароля.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	КСК10, КСК18	ТРИД (для прибора ИСВ)
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.03	не ниже 1.25
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	отсутствует, исполняемый код недоступен	

Метрологические и технические характеристики

Класс точности по ГОСТ OIML R 76-1-2011 …… средний (III).
Значения (Max), (Min), (d), (e), интервалов нагрузки (m), пределов допускаемой погрешности (mpe) и числа поверочных интервалов (n) при поверке приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Обозначение модификации	Max, т	Min, т	$e = d$, кг	m	mpe, кг	n
Уралвес-В-С-60	60	0,4	20	От 0,4 до 10 т включ. Св. 10 до 40 т включ. Св. 40 до 60 т включ.	±10 ±20 ±30	3000
Уралвес-В-С-100	100	1	50	От 1 до 25 т включ. Св. 25 до 100 т включ.	±25 ±50	2000
Уралвес-В-С-150	150	1	50	От 1 до 25 т включ. Св. 25 до 100 т включ. Св. 100 до 150 т включ	±25 ±50 ±75	3000

Пределы допускаемой погрешности в эксплуатации равны удвоенному значению пределов допускаемой погрешности при поверке (mpe).
Пределы допускаемой погрешности, после выборки массы тары соответствуют пределам допускаемой погрешности, приведенным в таблице 2, для массы нетто при любом значении массы тары, соответственно.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Точность устройства установки нуля	±0,25e
Показания индикации массы, кг, не более	Max+9e
Диапазон выборки массы тары (T^-), % от Max	от 0 до 100
Диапазон установки на нуль (суммарный) устройств установки нуля и слежения за нулём, % от Max, не более	4
Диапазон первоначальной установки нуля, % от Max, не более	20

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Особый диапазон температур, °С: - для ГПУ весов с датчиками Уралвес К-С - для весоизмерительного прибора КСК18, КСК10 - для измерителя-регулятора многофункционального ТРИД ИСВ Относительная влажность окружающей среды при эксплуатации, %	 от -30 до +50 от -20 до +50 от -30 до +50 от 20 до 90
Потребляемая мощность, В·А, не более	12
Параметры электропитания весов: - напряжение переменного тока, В - частота, Гц	 от 187 до 242 от 49 до 51
Длина прямолинейных участков пути до и после ГПУ весов, м, не менее	100

Значения габаритных размеров, массы весовых платформ весов, количество весовых платформ весов приведены в таблице 5.

Таблица 5

Модификация	Кол-во ВП*	Кол-во датчиков	Габаритные размеры весов, м, не более			Масса весов, т, не более
			общая длина весов, м	длина ВП, м	длина подъездных путей, м	
Уралвес-В-С-60	1	4	3,52	3,52	2,0	3
Уралвес-В-С-100 Уралвес-В-С-150	1	4	3,52	3,52	2,0	3
Уралвес-В-С-100 Уралвес-В-С-150	2	8	**	3,52	2,0	6

Примечания:
*ВП – весовая платформа.
** Максимальная длина весов из двух ВП достигается разнесением ВП, между ВП находится железнодорожное полотно, комплектация подъездными путями опциональная

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом и на табличку, прикрепленную на ГПУ или на приборе, фотохимическим способом.

Комплектность средства измерения

Таблица 6 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Весы вагонные	Уралвес-В-С	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ВПМ427421-009РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 3 «Использование по назначению» документа ВПМ427421-009РЭ «Весы вагонные Уралвес-В-С. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ OIML R 76-1-2011 Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания;

Приказ Росстандарта от 4 июля 2022 г. № 1622 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы»;

ТУ 4274-009-60694339-2022 Весы вагонные Уралвес-В-С. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Вектор-ПМ» (ООО «Вектор-ПМ»)
ИНН 5917597940
Юридический адрес: 614068, Пермский край, г. Пермь, ул. Дзержинского, д. 1, к. 60, оф. 42

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Вектор-ПМ» (ООО «Вектор-ПМ»)
ИНН 5917597940
Юридический адрес: 614068, Пермский край, г. Пермь, ул. Дзержинского, д. 1, к. 60, оф. 42
Адрес места осуществления деятельности: 614038, г. Пермь, ул. Академика Веденеева, д. 80а
Тел./факс: (342) 254-32-76
E-mail: mail@vektorpm.ru

Испытательный центр

Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие «Метрологический центр энергоресурсов» (ЗАО КИП «МЦЭ»)
Адрес: 125424, г. Москва, Волоколамское ш., д. 88, стр. 8
Телефон: +7 (495) 491-78-12
E-mail: sittek@mail.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311313.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «10» октября 2024 г. № 2384

Регистрационный № 93438-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители пневматические РА1

Назначение средства измерений

Измерители пневматические РА1 (далее измерители) предназначены для измерений объёмного расхода, объёма, давления, температуры газа, относительной влажности, объемной доли кислорода, времени вдоха и выдоха и частоты вентиляции при проверке основных функций респираторной техники: аппаратов искусственной вентиляции легких, аппаратов ингаляционного наркоза, спирометров.

Описание средства измерений

Измерители конструктивно состоят из корпуса, на передней панели которого расположен сенсорный экран, два штуцера приема низкого дифференциального давления, два штуцера приема высокого дифференциального давления, цанговый штуцер приема избыточного давления и поворотно-нажимной манипулятор. На левой и правой боковой панели измерителей расположены конические порты входа и выхода объемного расхода воздуха (соответственно) через канал высокого расхода и конические порты входа и выхода объемного расхода воздуха (соответственно) через канал низкого расхода. На задней панели измерителей расположен разъем подключения блока питания, бирка, разъем контроля фазы дыхания и штуцер-приемник атмосферного давления.

Принцип действия измерителей при измерении объемного расхода основан на измерении перепада давления, образующегося при течении газа сквозь элемент со структурой, представляющей собой множество мелких каналов, обеспечивающих ламинарное движение газа в широком диапазоне расходов. Перепад давления регистрируется тензорезистивным датчиком давления, оцифровывается аналого-цифровым преобразователем и преобразуется в цифровое значение встроенным программным обеспечением. При измерении дифференциальных и избыточных давлений газа, а также измерении атмосферного давления, данные величины регистрируются соответствующими тензорезистивными датчиками давления, оцифровываются аналого-цифровым преобразователем и преобразуются в цифровое значение встроенным программным обеспечением измерителей. При измерении концентрации кислорода концентрация измеряется с помощью гальванического датчика кислорода, представляющего собой гальванический элемент, создающий ЭДС, пропорциональную парциальному давлению кислорода. ЭДС гальванического датчика оцифровывается с помощью аналого-цифрового преобразователя и преобразуется в цифровое значение концентрации кислорода встроенным программным обеспечением измерителей. При измерении относительной влажности изменение ёмкости чувствительного элемента в датчике преобразуется в изменение напряжения, которое оцифровывается с помощью аналого-цифрового преобразователя и преобразуется в цифровое значение влажности газа встроенным программным обеспечением измерителей. При измерении температуры

аналоговый сигнал напряжения датчика температуры оцифровывается аналого-цифровым преобразователем и преобразуется в цифровое значение температуры газа встроенным программным обеспечением измерителей. Длительности вдоха, выдоха, частота вентиляции и объёмы вдоха и выдоха измеряются следующим образом. При достижении значения объёмного расхода газа в канале измерения высокого расхода порогового положительного значения, так называемого триггера вдоха, встроенное программное обеспечение прибора начинает отсчёт времени вдоха и суммирует расход газа через канал измерения высокого расхода для определения объёма вдоха. При достижении значения объёмного расхода газа в канале измерения высокого расхода порогового отрицательного значения, так называемого триггера выдоха, встроенное программное обеспечение прибора останавливает суммирование расхода и полученное значение объёма вдоха индицирует на экране. Также встроенное программное обеспечение начинает отсчёт времени выдоха и суммирует расход газа через канал измерения высокого расхода для определения объёма выдоха. В момент срабатывания триггера вдоха суммирование расхода прекращается и полученное значение объёма выдоха индицируется на экране. Также встроенное программное обеспечение складывает длительность последней фазы вдоха и выдоха и вычисляет частоту вентиляции как обратное значение суммарной длительности вдоха и выдоха. Таким образом, периодическое изменение направления движения газа в канале измерения высокого расхода запускает расчёт встроенным программным обеспечением длительности вдоха, выдоха частоты вентиляции и объёмов вдоха и выдоха.

Общий вид с указанием знака утверждения типа, расположенного в правом верхнем углу измерителя приведен на рисунке 1.

На задней панели измерителя крепится бирка, на которой указывается товарный знак предприятия-изготовителя, наименование, тип измерителя, параметры электропитания, год выпуска, ТУ и цифровой четырехзначный заводской номер.

Ограничение доступа к местам настройки (регулировки) осуществляется предприятием-изготовителем путем нанесения мастичной пломбы с изображением стилизованной буквы «К» на правом верхнем винте крепления задней панели измерителя.

Общий вид задней панели с указанием бирки и способа ограничения от несанкционированного доступа приведен на рисунке 2.

Знак утверждения типа наносится на паспорт и измеритель.



Рисунок 1 – Общий вид измерителя с указанием знака утверждения типа



Рисунок 2 – Общий вид задней панели с указанием бирки и способа ограничения от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Измерители имеют встроенное программное обеспечение (ПО), которое используется для обработки результатов измерений.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	инд. изм.
Номер версии (идентификационный номер) ПО	инд. 1.XX, где XX не ниже 09 изм. 1.XX, где XX не ниже 08
Цифровой идентификатор ПО	–
Примечание – Номер версии состоит из двух частей: старшая часть (до точки) номер версии метрологически значимой части ПО, младшая часть – номер версии метрологически незначимой части.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемного расхода воздуха в канале измерения низкого расхода, л/мин в положительном направлении: в отрицательном направлении:	 от 0 до 20 от 0 до 20
Пределы допускаемой погрешности измерений объемного расхода воздуха в канале измерения низкого расхода абсолютной в диапазоне от 0 до 3 л/мин, л/мин относительной в диапазоне от 3 до 20 л/мин, %	 ±0,1 ±3
Диапазон измерений объемного расхода воздуха в канале измерения высокого расхода, л/мин в положительном направлении: в отрицательном направлении:	 от 0 до 200 от 0 до 200
Пределы допускаемой погрешности измерений объемного расхода воздуха в канале измерения высокого расхода абсолютной в диапазоне от 0 до 20 л/мин, л/мин относительной в диапазоне от 20 до 200 л/мин, %	 ±0,5 ±2,5
Диапазон измерений объема вдоха и выдоха в канале измерения высокого расхода, л	от 0,1 до 6,00
Пределы допускаемой погрешности измерений объема вдоха и выдоха в канале измерения высокого расхода абсолютной в диапазоне от 0,1 до 0,67 л, л относительной в диапазоне выше 0,67 до 6,00 л, %	 ±0,02 ±3
Диапазон измерений вакуумметрического и избыточного давления в канале измерения высокого расхода, кПа	от -15 до 15
Пределы допускаемой погрешности при измерении вакуумметрического и избыточного давления в канале измерения высокого расхода: абсолютной в диапазоне давления от минус 1,5 до плюс 1,5 кПа, кПа относительной в диапазонах давления от минус 15 до минус 1,5 кПа и от 1,5 до 15 кПа, %	 ±0,015 ±1

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений избыточного давления, кПа	от 0 до 1000
Пределы допускаемой погрешности при измерении избыточного давления: абсолютной в диапазоне от 0 до 100 кПа, кПа относительной в диапазоне от 100 до 1000 кПа, %	 ±1 ±1
Диапазон измерений дифференциального давления низкого, Па	от -1000 до 1000
Пределы допускаемой погрешности при измерении дифференциального давления низкого: абсолютной в диапазоне от минус 50 до 50 Па, Па относительной в диапазонах от минус 1000 до минус 50 и от 50 до 1000 Па, %	 ±2 ±4
Диапазон измерений дифференциального давления высокого, кПа	от -15 до 15
Пределы допускаемой погрешности при измерении дифференциального давления высокого: абсолютной в диапазоне давления от минус 1,5 до плюс 1,5 кПа, кПа относительной в диапазонах давления от минус 15,0 до минус 1,5 кПа и от 1,5 до 15,0 кПа, %	 ±0,015 ±1
Диапазон показаний атмосферного давления, кПа	от 60 до 110
Диапазон измерений атмосферного давления, кПа	от 80 до 110
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении атмосферного давления, %	±0,5
Диапазон измерений температуры газа в канале измерения высокого расхода, °С	от 10 до 40
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры газа в канале измерения высокого расхода, °С	±3
Диапазон измерений относительной влажности, %	от 10 до 90
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности, %	±10
Диапазон измерений объемной доли кислорода в канале измерения высокого расхода, %	от 0 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений объемной доли кислорода в канале измерения высокого расхода, %	±2
Диапазон измерений времени вдоха и выдоха в канале измерения высокого расхода, с	от 0,2 до 40
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений времени вдоха и выдоха в канале измерения высокого расхода, с	±0,05
Диапазон измерений частоты вентиляции в канале измерения высокого расхода, $мин^{-1}$	от 2 до 250
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты вентиляции в канале измерения высокого расхода, $мин^{-1}$ в диапазоне от 2 до 50 $мин^{-1}$, $мин^{-1}$ в диапазоне свыше 50 $мин^{-1}$ до 150 $мин^{-1}$, $мин^{-1}$ в диапазоне свыше 150 $мин^{-1}$ до 250 $мин^{-1}$, $мин^{-1}$	 ±0,5 ±2 ±4

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, не более, мм, длина ширина высота	 250 150 165
Масса с блоком питания, не более, кг	2,5

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится печатным способом на лицевую панель измерителя и паспорт.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Измеритель пневматический РА1	dA2.894.004	1
Паспорт	dA2.894.004ПС	1
Руководство по эксплуатации	dA2.894.004РЭ	1
Фильтр бактериальный		2
Набор адаптеров		1
Блок питания		1

Сведения о методиках (методах) измерений

В соответствии с dA2.894.004РЭ п.5 Измерители пневматические РА1. Руководство по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 11 мая 2022 г. № 1133 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа»;

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

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

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

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

Приказ Росстандарта от 21 ноября 2023 г. № 2415 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений влажности газов и температуры конденсации углеводородов»;

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

ТУ 26.51.52-063-07618878-2021 Измеритель пневматичский РА1. Технические условия.

Правоообладатель

Акционерное общество «Красногвардеец» (АО «Красногвардеец»)
ИНН 7813047223
Юридический адрес: 195009, г. Санкт-Петербург, вн. тер. г. Муниципальный Округ Финляндский Округ, ул. Комсомола, д. 1-3, лит. АД, помещ. 3-Н, ком. 1
Телефон: (812)244-72-60
E-mail: sales@gvardman.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Красногвардеец» (АО «Красногвардеец»)
ИНН 7813047223
Юридический адрес: 195009, г. Санкт-Петербург, вн. тер. г. Муниципальный Округ Финляндский Округ, ул. Комсомола, д. 1-3, лит. АД, помещ. 3-Н, ком. 1
Фактический адрес: 195009, г. Санкт-Петербург, ул. Комсомола, д. 1-3, лит. АД-Р
Телефон: (812)244-72-60
E-mail: sales@gvardman.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Ивановской области» (ФБУ «Ивановский ЦСМ»)
Адрес: 153000, г. Иваново, ул. Почтовая, д. 31/42
Телефон: (4932) 32-84-85, 32-76-37, факс: 41-60-79
E-mail: post@ivcsm.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311781.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «10» октября 2024 г. № 2384

Регистрационный № 93440-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Манометры деформационные МСВРС101

Назначение средства измерений

Манометры деформационные МСВРС101 (далее – манометры) предназначены для измерений избыточного давления газообразных, жидких, не вязких, не кристаллизующихся, не агрессивных к деталям из медных сплавов сред, а также для управления внешними электрическими цепями от сигнализирующего устройства прямого действия, замыкающего или размыкающего контакт в зависимости от значения измеряемого давления.

Описание средства измерений

Чувствительным элементом манометра является трубка Бурдона – полая латунная трубка эллиптического (овального) сечения, согнутая по дуге и запаянная с одного конца. Другой конец трубки соединяется со штуцером манометра, таким образом внутренняя полость трубки сообщается с областью, в которой измеряется давление.

Под действием давления чувствительный элемент деформируется в пределах своей упругости. При увеличении давления латунная трубка разгибается, а при уменьшении – сгибается. Это приводит к перемещению запаянного конца трубки, который через тягу соединен с зубчатым сектором, воздействующим на шестерню со стрелкой. Положение стрелки с помощью нанесенной на прибор шкалы интерпретируется в величину показаний избыточного давления.

Сигнализирующее устройство представляет собой электрический концевой выключатель – магнитный защелкивающийся контакт, прикрепленный к механизму.

Контакт срабатывает при падении давления (движении стрелки манометра против часовой стрелки).

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится на шкалу манометра печатным способом, а также указан в паспорте печатным способом.

Нанесение знака поверки на манометр предусмотрено.

Общий вид манометров представлен на рисунке 1.

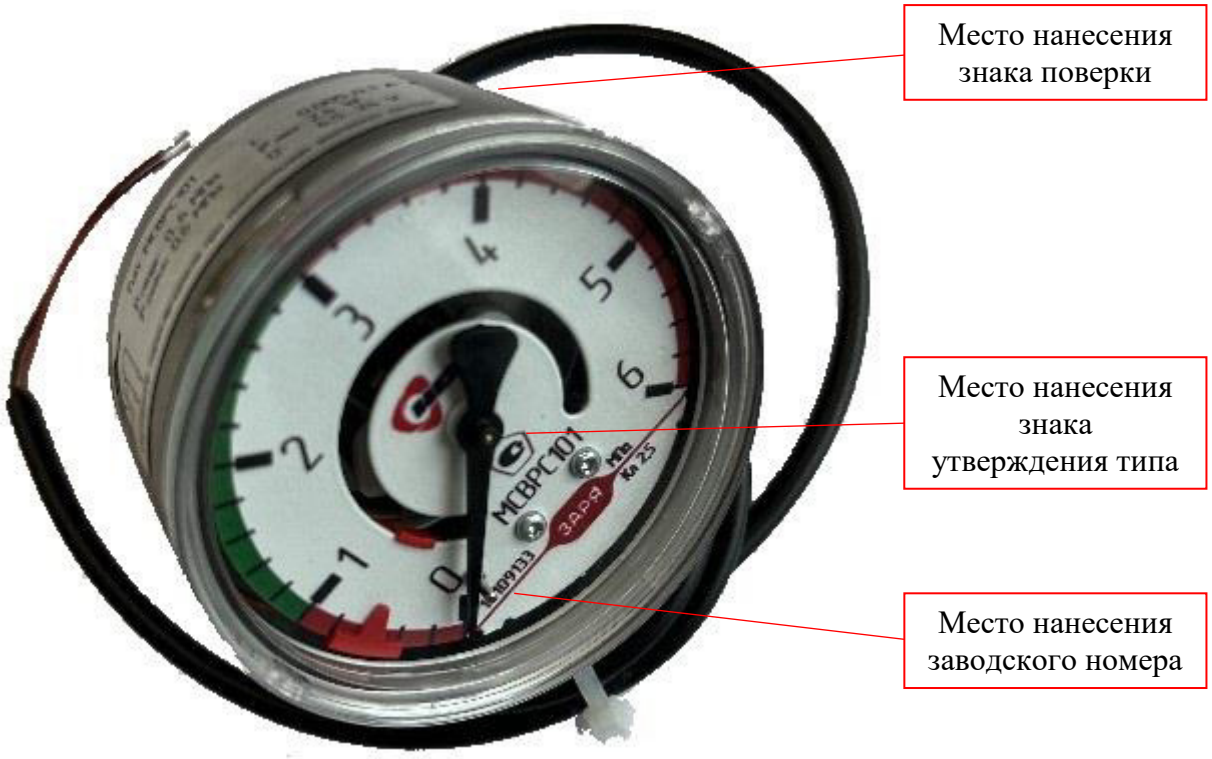


Рисунок 1 - Общий вид манометров

Пломбирование манометров не предусмотрено.

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики манометров, включая показатели точности, приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерений избыточного давления, МПа	от 0 до 6
Класс точности	2,5
Пределы допускаемой основной приведенной к верхнему пределу измерений погрешности срабатывания сигнализирующего устройства, %	± 2,5

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха при эксплуатации, °С - относительная влажность воздуха, не более, % - температура измеряемой среды, °С	 от -20 до +60 98 от -20 до +60
Точка переключения*, МПа	0,6
Параметры сигнализируюшего устройства: - напряжение питания постоянного/переменного тока, В - сила постоянного/переменного тока, А - максимальная мощность коммутируемой нагрузки, Вт, не более	 от 4,5 до 24,0 от 0,005 до 0,100 2,4
Номинальный диаметр корпуса, мм	63
Присоединительная резьба**	М10х1
Расположение штуцера	осевое
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015	IP41
Материал корпуса	сталь нержавеющая
Материал штуцера, чувствительного элемента, механизма	латунь
Длина электрического кабеля, м	1,0±0,1
Масса, кг, не более	0,2
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	100000
Средний срок службы, лет, не менее	10
* цепь замыкается при уменьшении давления; имеется возможность установки иной точки переключения на значение избыточного давления в диапазоне от 0,6 до 5,4 МПа по заказу; ** по заказу возможны другие способы присоединения.	

Знак утверждения типа
наносится на шкалу манометров печатным способом.

Комплектность средства измерений
Комплектность манометра приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Манометр деформационный	МСВРС101	1
Манометр деформационный МСВРС101. Паспорт и руководство по эксплуатации	-	1

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 10 документа «Манометр деформационный МСВРС101. Паспорт и руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ТУ 26.51.52-001-05292326-2023 «Манометры деформационные МСВРС101. Технические условия».

Правообладатель

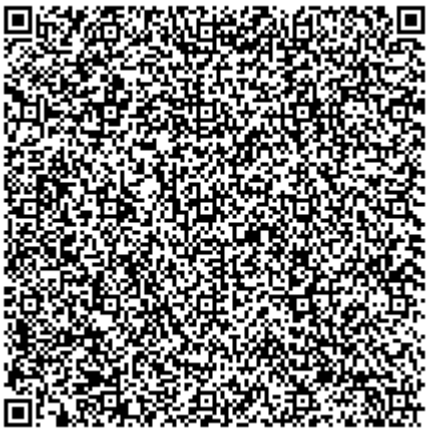
Общество с ограниченной ответственностью «ИННОВАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ ПОЖАРОБЕЗОПАСНОСТИ» (ООО «ИСП»)
ИНН 6321418601
Юридический адрес: 445043, Самарская обл., г. Тольятти, Южное ш., д. 161, ком. 10
Телефон (факс): 8 800 500 30 26
Web-сайт: https://zarya.one/
E-mail: info@zarya.one/

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ИННОВАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ ПОЖАРОБЕЗОПАСНОСТИ» (ООО «ИСП»)
ИНН 6321418601
Адрес юридического лица: 445043, Самарская обл., г. Тольятти, Южное ш., д. 161, ком. 10
Адрес места осуществления деятельности: 445043, Самарская обл., г. Тольятти, ул. Коммунальная, д. 44
Телефон (факс): 8 800 500 30 26
Web-сайт: https://zarya.one/
E-mail: info@zarya.one/

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Самарской области» (ФБУ «Самарский ЦСМ»)
Адрес юридического лица: 443013, г. Самара, пр-кт Карла Маркса, д. 134
Телефон(факс): 8 (846) 3360827
Web-сайт: http://samaragost.ru
E-mail: info@samaragost.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311281.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «10» октября 2024 г. № 2384

Регистрационный № 93441-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счётчики холодной и горячей воды турбинные M/ZR

Назначение средства измерений

Счётчики холодной и горячей воды турбинные M/ZR (далее – счётчики) предназначены для измерений объёмов холодной и (или) горячей воды.

Описание средства измерений

Счётчики состоят из корпуса, измерительного узла с турбиной и счётного механизма.

Принцип действия счетчиков основан на измерении скорости вращения турбины под действием потока. Вращение турбины передается на счетный механизм счетчика. Число оборотов турбины, передаваемое на счётный механизм, пропорционально объему прошедшей воды. Счётный механизм счётчиков содержит масштабирующий редуктор со стрелочными и роликовыми указателями объема.

Роликовые указатели объема с цифрами черного цвета служат для указания количества воды в кубических метрах, стрелочные указатели служат для указания объема в долях кубического метра (литрах). В счётном механизме имеется также сигнальная звёздочка, повышающая разрешение счётчика для его настройки, поверки или калибровки.

Счетчики изготавливаются в следующих исполнениях:

− WPH-K-50, WPH-K-65, WPH-K-80, WPH-K-100, WPH-K-125, WPH-K-150, WPH-K-200, WPH-K-250;

− WPH-W-50, WPH-W-65, WPH-W-80, WPH-W-100, WPH-W-125, WPH-W-150, WPH-W-200, WPH-W-250;

− WPH-H-50, WPH-H-65, WPH-H-80, WPH-H-100, WPH-H-125, WPH-H-150, WPH-H-200, WPH-H-250;

− WPD-T50-40; WPD-T50-50, WPD-T50-65, WPD-T50-80, WPD-T50-100, WPD-T50-125, WPD-T50-150, WPD-T50-200, WPD-T50-250;

− WPD-T90-40; WPD-T90-50, WPD-T90-65, WPD-T90-80, WPD-T90-100, WPD-T90-125, WPD-T90-150, WPD-T90-200, WPD-T90-250;

− WSD-40, WSD-50, WSD-65, WSD-80, WSD-100, WSD-150, WSD-200;

− WI-50, WI-65, WI-80, WI-100, WI-125, WI-150, WI-200, WI-250;

− WPV-M-50, WPV-M-65, WPV-M-80, WPV-M-100;

− WPV-R-50, WPV-R-65, WPV-R-80, WPV-R-100;

− Счетчики исполнения WPH предназначены для измерений объема холодной воды (WPH-K), холодной и горячей воды с температурой до 90 °C (WPH-W), холодной, горячей или сетевой воды с температурой до 150 °C (WPH-H), конструктивно имеют извлекаемый измерительный узел.

Счетчики исполнения WPD конструктивно имеют встроенный выпрямитель потока и предназначены для измерений объемов холодной (WPD-T50) и горячей воды (WPD-T90).

Счетчики исполнения WSD конструктивно имеют горизонтальное расположение турбины (ось турбины расположена перпендикулярно по отношению к оси трубопровода). Счетчики WSD устанавливаются только на горизонтальных трубопроводах

Счетчики исполнения WI конструктивно имеют измерительный узел, расположенный в верхней проточной части корпуса, и роликовый указатель, располагаемый в изолированной от проточной части счетчика капсуле. Данная конструкция счетчиков позволяет применять их для измерений объемов холодной воды, содержащей взвешенные частицы (загрязнения) в ирригационных системах, в очистных установках и сооружениях.

Счетчики исполнения WPV конструктивно изготавливаются как комбинированный счётчик, состоящий из основного турбинного счетчика и дополнительного крыльчатого счетчика (WPV-R) или из основного турбинного счетчика и дополнительного роторно-поршневого счетчика (WPV-M), а также переключающего клапана, объединённых в общем фланцевом корпусе. Счетчики предназначены для измерений объемов холодной воды на объектах с большим диапазоном изменения расхода потребляемой воды. Переключающий клапан, в зависимости от величины расхода, направляет поток воды при малых расходах – через дополнительный, а при больших – одновременно через основной и дополнительный счётчики. Объём воды, прошедший через комбинированный счётчик, получают путём суммирования объёмов воды, измеренных дополнительным и турбинным счётчиками воды.

Счетчики могут по заказу оснащаться устройством, формирующим импульсы, пропорциональные измеренному объему воды, имеющие типовое значение «веса» импульса или установленное согласно заказу. Также счетчики могут в соответствии с заказом оснащаться датчиками с числоимпульсным и/или цифровым (M-Bus) выходами либо модулем беспроводного снятия показаний по радиоканалу (стандарта wM-Bus или LPWAN).

Счётчики предназначены для установки, как на горизонтальных, так и на вертикальных трубопроводах (кроме WSD).

Обозначение счётчиков в паспорте и иной документации:

Счётчик холодной и горячей воды M/ZR Y-X_1 X_2-X_3-ZZZ,

где Y – исполнение счетчика;

X_1 – диаметр условного прохода счётчика в соответствие с таблицей 1, 3, 5, 7 или 8;

X_2 – дополнительные устройства: M-Bus, wM-Bus или LPWAN;

X_3 – «I» с устройством, формирующим импульсы, пропорциональные измеренному объему воды;

ZZZ – значение («вес») импульса в л/имп.

Внешний вид счётчиков изображён на рисунке 1. Для защиты от несанкционированного доступа к механизму счётчиков устанавливается пломба. Места пломбировки счётчиков указано стрелкой на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид счетчиков и места установки пломб для защиты от несанкционированного доступа

Заводской номер в цифровом формате наносится на шильдик методом чеканки в соответствии с рисунком 2.

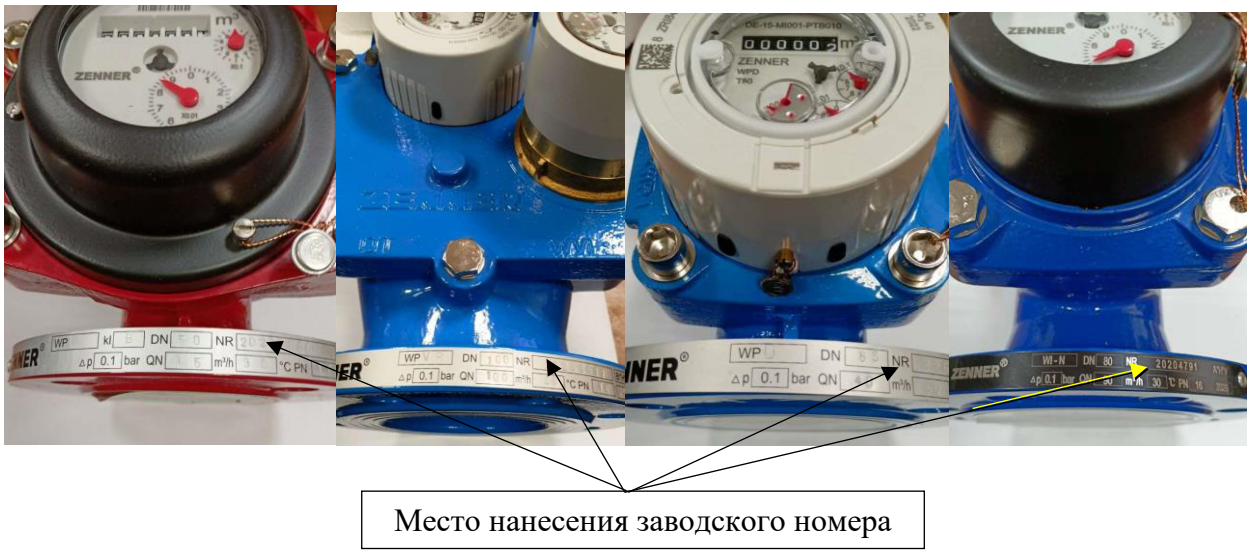


Рисунок 2 – Места расположения заводского номера средства измерений

Нанесение знака утверждения типа и знака поверки на корпус средства измерений не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики
приведены в таблицах 1 – 11.

Таблица 1 – Метрологические характеристики счётчиков воды турбинных M/ZR исполнения WPH

Наименование параметра	Значение параметра для счетчика с диаметром условного прохода (DN)							
	50	65	80	100	125	150	200	250
Порог чувствительности, $м^3/ч$, не более	0,15	0,20	0,25	0,25	0,50	1,0	1,5	2,0
Минимальный расход, Q_{min}, $м^3/ч$								
- для WPH-K	0,45	0,75	1,20	1,80	3,0	4,5	12	12
- для WPH-W	0,60	1,00	1,60	2,40	4,0	6,0	12	16
- для WPH-H	0,60	1,00	1,60	2,40	4,0	6,0	12	16
Переходный расход, Q_t, $м^3/ч$								
- для WPH-K	3,00	5,00	8,0	12	20	30,0	40,0	80
- для WPH-W	2,25	3,75	6,0	9,0	15	22,5	37,5	60
- для WPH-H	2,25	3,75	6,0	9,0	15	22,5	37,5	60
Номинальный расход, $Q_{ном}$, $м^3/ч$	15	25	40	60	100	150	200	400
Максимальный расход, Q_{max}, $м^3/ч$	30	50	80	120	200	300	400	800

Продолжение таблицы 1

Наименование параметра	Значение параметра для счетчика с диаметром условного прохода (DN)							
	50	65	80	100	125	150	200	250
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объёма воды, %:								
- в диапазоне $Q_{min} \le Q < Q_t$	±5							
- в диапазоне $Q_t \le Q \le Q_{max}$	±2							

Таблица 2 – Технические характеристики счётчиков воды турбинных M/ZR исполнения WPH

Наименование параметра	Значение параметра для счетчика с диаметром условного прохода (DN)							
	50	65	80	100	125	150	200	250
Потеря давления при максимальном расходе (Q_{max}), МПа, не более	0,06	0,06	0,03	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01
Габаритные размеры счётчиков воды, мм, не более								
- монтажная длина	200	200	225	250	250	300	350	450
- ширина	165	185	200	220	250	285	340	405
- высота	200	208	255	275	300	305	375	460
Масса, кг, не более	13	14	15	18	38	38	49	90
Цена импульса, л/имп (для WPH-I)	100,1000							
Емкость счетного механизма, $м^3$	999999,99							
Диапазон температур измеряемой среды, ºС								
- для WPH-K	от +5 до +30							
- для WPH-W	от +5 до +90							
- для WPH-H	от +5 до +150							
Максимальное рабочее давление измеряемой среды, МПа	1,6							
Условия эксплуатации:								
- диапазон температур окружающей среды, °С	от +5 до +55							
- относительная влажность при 35 °С, не более	95							
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7							

* По заказу может быть установлено из ряда от 2,5; 5; 7,5; 10; 25; 50; 75 и т.д., кратно множителю 2,5

Таблица 3 – Метрологические характеристики счётчиков воды турбинных M/ZR исполнения WPD

Наименование параметра	Значение параметра для счетчика с диаметром условного прохода (DN)								
	40	50	65	80	100	125	150	200	250
Порог чувствительности, $м^3$/ч, не	0,06	0,06	0,06	0,11	0,15	0,15	0,35	2,0	2,0
Минимальный расход, Q_{min}, $м^3$/ч - для класса B - для класса C	 0,45 0,09	 0,45 0,09	 0,75 0,15	 1,20 0,24	 1,80 0,36	 3,0 0,6	 4,5 0,9	 6,0 1,2	 12 2,4
Переходный расход, Q_t, $м^3$/ч - для класса B - для класса C	 3,000 0,225	 3,000 0,225	 5,000 0,375	 8,0 0,6	 12 0,9	 20 1,5	 30 2,25	 40 3,0	 80 6,0
Номинальный расход, $Q_{ном}$, $м^3$/ч	25	25	40	63	100	160	250	400	630
Максимальный расход, Q_{max}, $м^3$/ч	50	50	80	126	200	320	500	800	1200
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объёма воды, %: - в диапазоне $Q_{min} \le Q < Q_t$ - в диапазоне $Q_t \le Q \le Q_{max}$	 ±5 ±2								

Таблица 4 – Технические характеристики счётчиков воды турбинных M/ZR исполнения WPD

Наименование параметра	Значение параметра для счетчика с диаметром условного прохода (DN)								
	40	50	65	80	100	125	150	200	250
Потеря давления при максимальном расходе (Q_{max}), МПа, не более	0,06	0,01	0,016	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,1
Габаритные размеры счётчиков воды, мм, не более - монтажная длина - ширина - высота	 300 150 200	 200 165 210	 200 185 220	 225 200 238	 250 220 257	 250 250 267	 300 285 318	 350 340 375	 450 405 460
Масса, кг, не более	8,8	9,1	11,8	13,4	16,9	20,1	31,5	49,0	68,0
Цена импульса, л/имп (для WPD-I)	10*								
Емкость счетного механизма, $м^3$	999999,999								
Диапазон температур измеряемой среды, ºС - для WPD-T50 - для WPD-T90	 от +5 до +50 от +5 до +90								
Максимальное рабочее давление измеряемой среды, МПа	1,6								

Продолжение таблицы 4

Наименование параметра	Значение параметра для счетчика с диаметром условного прохода (DN)								
	40	50	65	80	100	125	150	200	250
Условия эксплуатации: - диапазон температур окружающей среды, °С - относительная влажность при 35 °С, не более - атмосферное давление, кПа	от +5 до +55 95 от 84,0 до 106,7								
* По заказу может быть установлено из ряда от 2,5; 5; 7,5; 10; 25; 50; 75 и т.д., кратно множителю 2,5									

Таблица 5 – Метрологические характеристики счётчиков воды турбинных M/ZR исполнения WI

Наименование параметра	Значение параметра для счетчика с диаметром условного прохода (DN)						
	50	65	80	100	125	150	200
Порог чувствительности, $м^3/ч$, не более	0,25	0,30	0,30	0,5	0,5	1,5	2,5
Минимальный расход, Q_{min}, $м^3/ч$	2,4	4,8	4,8	12	12	20	32
Переходный расход, Q_t, $м^3/ч$	9,0	18	18	45	45	75	120
Номинальный расход, $Q_{ном}$, $м^3/ч$	30	50	90	125	175	250	450
Максимальный расход, Q_{max}, $м^3/ч$	70	120	120	300	300	500	800
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объёма воды, %: - в диапазоне $Q_{min} \le Q < Q_t$ - в диапазоне $Q_t \le Q \le Q_{max}$	±5 ±2						

Таблица 6 – Технические характеристики счётчиков воды турбинных M/ZR исполнения WI

Наименование параметра	Значение параметра для счетчика с диаметром условного прохода (DN)						
	50	65	80	100	125	150	200
Потеря давления при максимальном расходе (Q_{max}), МПа, не более	0,06	0,06	0,03	0,02	0,02	0,02	0,01
Габаритные размеры счётчиков воды, мм, не более - монтажная длина - ширина - высота	 200 165 205	 200 185 2013	 225 200 260	 250 220 280	 250 250 295	 300 285 310	 350 340 380
Масса, кг, не более	11	12	14	18	22	27	40
Цена импульса, л/имп (для WI-I)	100,1000*						

Продолжение таблицы 6

Наименование параметра	Значение параметра для счетчика с диаметром условного прохода (DN)						
	50	65	80	100	125	150	200
Емкость счетного механизма, $м^3$	999999,99						
Диапазон температур измеряемой среды, ºС	от +5 до +50						
Максимальное рабочее давление измеряемой среды, МПа	1,6						
Условия эксплуатации: - диапазон температур окружающей среды, °С - относительная влажность при 35 °С, не более - атмосферное давление, кПа	от +5 до +55 95 от 84,0 до 106,7						
* По заказу может быть установлено из ряда от 2,5; 5; 7,5; 10; 25; 50; 75 и т.д., кратно множителю 2,5							

Таблица 7 – Метрологические характеристики счётчиков воды турбинных M/ZR исполнения WPV-R

Наименование параметра	Значение параметра для счетчика с диаметром условного прохода (DN)			
	50	65	80	100
Порог чувствительности, $м^3/ч$, не более	0,002	0,002	0,002	0,002
Минимальный расход, Q_1, $м^3/ч$, типовой	0,025	0,025	0,025	0,025
Переходный расход, Q_2, $м^3/ч$, типовой	0,040	0,040	0,040	0,040
Номинальный расход, Q_3 основного счетчика, $м^3/ч$	25	40	63	100
Типовой диапазон соотношений Q_3:Q_1, (при горизонтальной и вертикальной установке счетчика)	R1000	R1600	R2500	R4000
Максимальный расход, Q_4, $м^3/ч$	50	80	126	200
Нарастающий переключающий расход Q_{X2}, $м^3/ч$	от 1,3 до 1,6	от 1,3 до 1,6	от 1,4 до 1,7	от 1,5 до 1,7
Нарастающий переключающий расход Q_{X1}, $м^3/ч$	от 0,7 до 1,0	от 0,7 до 1,0	от 0,9 до 1,3	от 0,9 до 1,3
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объёма воды, %: - в диапазоне $Q_1 \le Q < Q_2$ - в диапазоне $Q_2 \le Q \le Q_4$	 ±5 ±2			

Таблица 8 – Метрологические характеристики счётчиков воды турбинных M/ZR исполнения WPV-M

Наименование параметра	Значение параметра для счетчика с диаметром условного прохода (DN)			
	50	65	80	100
Порог чувствительности, $м^3/ч$, не более	0,005	0,005	0,005	0,005
Минимальный расход, Q_1, $м^3/ч$ (при горизонтальной установке счетчика)	0,05	0,05	0,05	0,05
Минимальный расход, Q_1, $м^3/ч$ (при вертикальной установке счетчика)	0,10	0,10	0,10	0,10
Переходный расход, Q_2, $м^3/ч$ (при горизонтальной установке счетчика)	0,08	0,08	0,08	0,08
Переходный расход, Q_2, $м^3/ч$ (при вертикальной установке счетчика)	0,16	0,16	0,16	0,16
Номинальный расход, Q_3 основного счетчика, $м^3/ч$	25	40	63	100
Диапазон соотношений Q_3:Q_1, (при горизонтальной установке счетчика)	R500	R800	R1250	R2000
Диапазон соотношений Q_3:Q_1, (при вертикальной установке счетчика)	R250	R400	R630	R1000
Максимальный расход, Q_4, $м^3/ч$	50	80	126	200
Нарастающий переключающий расход Q_{X2}, $м^3/ч$	от 1,3 до 1,6	от 1,3 до 1,6	от 1,4 до 1,7	от 1,5 до 1,7
Убывающий переключающий расход Q_{X1}, $м^3/ч$	от 0,7 до 1,0	от 0,7 до 1,0	от 0,9 до 1,3	от 0,9 до 1,3
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объёма воды, %: - в диапазоне $Q_1 \le Q < Q_2$ - в диапазоне $Q_2 \le Q \le Q_4$	 ±5 ±2			

Таблица 9 – Технические характеристики счётчиков холодной и горячей воды турбинных M/ZR исполнений WPV-R и WPV-M

Наименование параметра	Значение параметра для счетчика с диаметром условного прохода (DN)			
	50	65	80	100
Потеря давления при максимальном расходе (Q_4), МПа, не более	0,04	0,06	0,06	0,06
Габаритные размеры счётчиков воды, мм, не более				
- монтажная длина	270	300	300	360
- ширина	260	260	260	260
- высота				
WPV-R	270	270	280	290
WPV-M	250	250	260	270

Продолжение таблицы 9

Наименование параметра	Значение параметра для счетчика с диаметром условного прохода (DN)			
	50	65	80	100
Масса, кг, не более	20	21	22	26
Емкость счетного механизма, $м^3$ - основного счетчика - дополнительного	999999,999 99999,9999			
Диапазон температур измеряемой среды, ºС	от +5 до +50			
Максимальное рабочее давление измеряемой среды, МПа	1,6			
Условия эксплуатации: - диапазон температур окружающей среды, °С - относительная влажность при 35 °С, не более - атмосферное давление, кПа	от +5 до +55 95 от 84,0 до 106,7			

Таблица 10 – Метрологические характеристики счётчиков воды турбинных M/ZR исполнений WSD

Наименование параметра	Значение параметра для счетчика с диаметром условного прохода (DN)						
	40	50	65	80	100	150	200
Порог чувствительности, $м^3/ч$, не более	0,05	0,05	0,065	0,1	0,11	0,25	0,45
Минимальный расход, Q_{min}, $м^3/ч$ класс С	0,09	0,09	0,15	0,24	0,36	0,9	1,2
Переходный расход, Q_t, $м^3/ч$ класс С	0,225	0,225	0,208	0,32	0,512	1,264	2,032
Номинальный расход, $Q_{ном}$, $м^3/ч$	25	25	40	63	100	250	400
Максимальный расход, Q_{max}, $м^3/ч$	50	50	80	126	200	500	800
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объёма воды, %: - в диапазоне $Q_{min} \le Q < Q_t$ - в диапазоне $Q_t \le Q \le Q_{max}$	±5 ±2						

Таблица 11 – Технические характеристики счётчиков воды турбинных M/ZR исполнений WSD

Наименование параметра	Значение параметра для счетчика с диаметром условного прохода (DN)						
	40	50	65	80	100	150	200
Потеря давления при максимальном расходе (Q_{max}), МПа, не более	0,063	0,063	0,063	0,063	0,063	0,063	0,063

Продолжение таблицы 11

Наименование параметра	Значение параметра для счетчика с диаметром условного прохода (DN)						
	40	50	65	80	100	150	200
Габаритные размеры счётчиков воды, мм, не более - монтажная длина - ширина - высота	 245 165 230	 280 165 238	 300 185 248	 370 200 300	 370 220 316	 500 285 455	 500 340 574
Масса, кг, не более	7	13	18	21	24	58	94
Цена импульса, л/имп	10; 100; 1000*						
Емкость счетного механизма, $м^3$	999999,999						
Диапазон температур измеряемой среды, ºС	от +5 до +50						
Максимальное рабочее давление измеряемой среды, МПа	1,6						
Условия эксплуатации: - диапазон температур окружающей среды, °С - относительная влажность при 35 °С, не более - атмосферное давление, кПа	 от +5 до +55 95 от 84,0 до 106,7						
* По заказу может быть установлено из ряда от 2,5; 5; 7,5; 10; 25; 50; 75 и т.д., кратно множителю 2,5							

Знак утверждения типа
нанесение знака утверждения типа на корпус средства измерений не предусмотрено, знак наносится на титульный лист паспорта.

Комплектность средства измерений
в соответствии с таблицей 12

Таблица 12 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик холодной и горячей воды	согласно заказу	1 шт.
Паспорт	–	1 шт.
Упаковка	–	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений
изложены в разделе 3 «Устройство и принцип работы» документа «Счётчики холодной и горячей воды турбинные M/ZR. Паспорт».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Счётчики холодной и горячей воды турбинные M/ZR. Стандарт предприятия.

Правообладатель

Фирма «ZENNER Meters (Shanghai) Ltd.», Китай
Адрес: No. 15 Dong Xing Road, Songjiang lndustrial Zone, 201613, Shanghai, China
Тел. / факс: +86-21-5774 4790
Web-сайт: http://zenner.com

Изготовитель

Фирма “ZENNER Meters (Shanghai) Ltd.», Китай
Адрес: No. 15 Dong Xing Road, Songjiang lndustrial Zone, 201613, Shanghai, China
Тел. / факс: +86-21-5774 4790
Web-сайт: http://zenner.com

Испытательный центр

Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие «Метрологический центр энергоресурсов» (ЗАО КИП «МЦЭ»)
Адрес: 125424, г. Москва, Волоколамское ш., д. 88, стр. 8
Телефон (факс): +7 495-491-78-12
E-mail: sittek@mail.ru; mce-info@mail.ru
Web-сайт: www.kip-mce.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311313.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «10» октября 2024 г. № 2384

Регистрационный № 93442-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Микрометры рычажные ЧИЗ

Назначение средства измерений

Микрометры рычажные ЧИЗ (далее по тексту - микрометры) предназначены для измерений наружных линейных размеров деталей.

Описание средства измерений

Микрометры изготавливаются следующих модификаций:

- МР – с отсчетным устройством, встроенным в скобу;
- МРИ – оснащенные съемным отсчетным устройством;
- МРИ Ц – оснащенные съемным цифровым отсчетным устройством.

В качестве съемного отсчетного устройства для микрометров модификаций МРИ и МРИ Ц применяются отсчетные устройства следующих модификаций: ИГ, МИГ, ИЧ, ИЧЦ.

Принцип действия микрометров основан на использовании точной винтовой пары для преобразования вращательного движения микрометрического винта в поступательное движение измерительного наконечника. В микрометрах обе измерительные поверхности связаны с отсчетными устройствами. При этом величина перемещения первой измерительной поверхности связана с микрометрическим винтом и отсчетом по микрометрической паре, а вторая измерительная поверхность связана с механизмом стрелочного или цифрового отсчетного устройства. При определении размера детали, находящейся между двумя измерительными поверхностями, необходимо алгебраическое суммирование показаний по микрометрической головке и отсчетному устройству.

Микрометры состоят из скобы, в которой справа установлена микрометрическая головка, а слева отсчетное устройство (встроенное в скобу или съемное) с подвижной измерительной пяткой, подвижных указателей пределов допуска или без них, арретира, соединенного с подвижной измерительной пяткой, или без него, стопорного устройства для закрепления микрометрического винта, теплоизоляционной накладки или без нее, центрирующего упора или без него. Микрометрическая головка микрометров состоит из микрометрического винта, гайки, стебля со шкалой вдоль оси, барабана с делениями на скосе. Микрометрический винт и подвижная измерительная пятка микрометров оснащены твердым сплавом. Измерительные поверхности микрометрического винта и подвижной измерительной пятки микрометров плоские. Микрометры с верхней границей диапазона измерений 50 мм и более должны быть укомплектованы установочными мерами. Установочные меры изготавливаются с плоскими или со сферическими поверхностями, или с одной плоской и одной сферической поверхностями. Установочные меры имеют теплоизоляционные накладки.

Каждая модификация микрометров имеет ряд типоразмеров, которые отличаются друг от друга погрешностью, диапазонами измерений, ценой деления круговой шкалы отсчетного устройства (шагом дискретности цифрового отсчетного устройства), габаритными характеристиками и массой.

Микрометры модификации МР и микрометры модификаций МРИ и МРИЦ с верхней границей диапазоном измерений до 1200 мм снабжены микрометрическим головкой с диапазоном измерений от 0 до 25 мм (МГ-25), микрометры с верхней границей диапазона измерений свыше 1200 мм могут быть снабжены микрометрическим головкой с диапазоном измерений от 0 до 25 мм (МГ-25) или от 0 до 50 мм (МГ-50).

Товарный знак наносится на паспорт микрометров типографским методом, на скобу или корпус отсчетного устройства или табличку, прикрепленную на скобу, или циферблат круговой шкалы отсчетного устройства, или теплоизоляционную накладку краской или методом лазерной гравировки.

Заводской номер для микрометров модификации МР в виде цифрового или цифро-буквенного обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится на скобу, либо теплоизоляционную накладку, либо микрометрическую головку методом лазерной гравировки, либо краской или травлением.

Заводской номер для микрометров модификации МРИ и МРИ Ц в виде цифрового или цифро-буквенного обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится на скобу, либо теплоизоляционную накладку, либо микрометрическую головку методом лазерной гравировки, либо краской, либо травлением. Заводской номер съемных отсчетных устройств в виде цифрового или цифро-буквенного обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится на боковую или заднюю поверхность корпуса отсчетного устройства методом лазерной гравировки, либо краской, либо травлением, либо с помощью наклейки.

Возможность нанесения знака поверки на средство измерений отсутствует.

Общий вид микрометров, общий вид и место нанесения заводского номера указаны на рисунках 1 – 8. Общий вид съемных отсчетных устройств указаны на рисунках 9 – 13. Общий вид и место нанесения заводского номера на съемных отсчетных устройствах указаны на рисунке 14. Цвет скобы, а также цвет, форма и внешний вид теплоизоляционных накладок, не влияют на метрологические характеристики микрометров и могут быть изменены изготовителем.

Пломбирование микрометров от несанкционированного доступа не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид микрометров модификации МР



Рисунок 2 – Общий вид микрометров модификации МР



Рисунок 3 – Общий вид микрометров модификации МР



Рисунок 4 – Общий вид микрометров модификации МР



Рисунок 5 – Общий вид микрометров модификации МРИ и МРИ Ц без установленного (съемного) отсчетного устройства



Рисунок 6 – Общий вид микрометров модификации МРИ и МРИ Ц без установленного (съемного) отсчетного устройства



Рисунок 7 – Общий вид микрометров модификации МРИ и МРИ Ц без установленного (съемного) отсчетного устройства



Рисунок 8 – Общий вид микрометров модификации МРИ и МРИ Ц без установленного (съемного) отсчетного устройства



Рисунок 9 – Общий вид съемных отсчетных устройств модификации ИГ



Рисунок 10 – Общий вид съемных отсчетных устройств модификации МИГ



Рисунок 11 – Общий вид съемных отсчетных устройств модификации ИЧ



Рисунок 12 – Общий вид съемных отсчетных устройств модификации ИЧ



Рисунок 13 – Общий вид съемных отсчетных устройств модификации ИЧЦ



Рисунок 14 – Общий вид и место нанесения заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики микрометров модификации МР

Модификация	Диапазон измерений микрометра, мм	Диапазон измерений микрометрической головки, мм	Отсчетное устройство			Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений микрометра, мкм	Измерительное усилие, Н	Колебание измерительного усилия, Н, не более
			Цена деления, мм	Диапазон измерений, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, мкм			
МР	от 0 до 25	от 0 до 25	0,001	от -0,04 до +0,04	±2	±4	от 3 до 7	1,0
				от -0,06 до +0,06	±2	±4	от 3 до 7	1,0
				от -0,07 до +0,07	±2	±4	от 3 до 7	1,0
				от -0,10 до +0,10	±2	±4	от 3 до 7	1,0
				от -0,14 до +0,14	±2	±4	от 3 до 7	1,0
			0,002	от -0,04 до +0,04	±2	±4	от 3 до 7	1,0
				от -0,06 до +0,06	±2	±4	от 3 до 7	1,0
				от -0,07 до +0,07	±2	±4	от 3 до 7	1,0
				от -0,10 до +0,10	±2	±4	от 3 до 7	1,0
				от -0,14 до +0,14	±2	±4	от 3 до 7	1,0
	от 25 до 50	от 0 до 25	0,001	от -0,04 до +0,04	±2	±4	от 3 до 7	1,0
				от -0,06 до +0,06	±2	±4	от 3 до 7	1,0
				от -0,07 до +0,07	±2	±4	от 3 до 7	1,0
				от -0,10 до +0,10	±2	±4	от 3 до 7	1,0
				от -0,14 до +0,14	±2	±4	от 3 до 7	1,0
			0,002	от -0,04 до +0,04	±2	±4	от 3 до 7	1,0
				от -0,06 до +0,06	±2	±4	от 3 до 7	1,0
				от -0,07 до +0,07	±2	±4	от 3 до 7	1,0
				от -0,10 до +0,10	±2	±4	от 3 до 7	1,0
				от -0,14 до +0,14	±2	±4	от 3 до 7	1,0

Продолжение таблицы 1

Модификация	Диапазон измерений микрометра, мм	Диапазон измерений микрометрической головки, мм	Отсчетное устройство			Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений микрометра, мкм	Измерительное усилие, Н	Колебание измерительного усилия, Н, не более
			Цена деления, мм	Диапазон измерений, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, мкм			
МР	от 50 до 75	от 0 до 25	0,001	от -0,04 до +0,04	±3	±5	от 3 до 7	1,0
				от -0,06 до +0,06	±3	±5	от 3 до 7	1,0
				от -0,07 до +0,07	±3	±5	от 3 до 7	1,0
				от -0,10 до +0,10	±3	±5	от 3 до 7	1,0
				от -0,14 до +0,14	±3	±5	от 3 до 7	1,0
			0,002	от -0,04 до +0,04	±3	±5	от 3 до 7	1,0
				от -0,06 до +0,06	±3	±5	от 3 до 7	1,0
				от -0,07 до +0,07	±3	±5	от 3 до 7	1,0
				от -0,10 до +0,10	±3	±5	от 3 до 7	1,0
				от -0,14 до +0,14	±3	±5	от 3 до 7	1,0
	от 75 до 100	от 0 до 25	0,001	от -0,04 до +0,04	±3	±5	от 3 до 7	1,0
				от -0,06 до +0,06	±3	±5	от 3 до 7	1,0
				от -0,07 до +0,07	±3	±5	от 3 до 7	1,0
				от -0,10 до +0,10	±3	±5	от 3 до 7	1,0
				от -0,14 до +0,14	±3	±5	от 3 до 7	1,0
			0,002	от -0,04 до +0,04	±3	±5	от 3 до 7	1,0
				от -0,06 до +0,06	±3	±5	от 3 до 7	1,0
				от -0,07 до +0,07	±3	±5	от 3 до 7	1,0
				от -0,10 до +0,10	±3	±5	от 3 до 7	1,0
				от -0,14 до +0,14	±3	±5	от 3 до 7	1,0

Таблица 2 – Метрологические характеристики микрометров модификаций МРИ и МРИ Ц

Модификация	Диапазон измерений микрометра, мм	Диапазон измерений микрометрической головки, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений микрометра, мкм	Измерительное усилие, Н	Колебание измерительного усилия, Н, не более
МРИ	от 0 до 25	от 0 до 25	±5	от 3 до 7	1,0
	от 25 до 50	от 0 до 25	±5	от 3 до 7	1,0
	от 50 до 75	от 0 до 25	±5	от 3 до 7	1,0
	от 75 до 100	от 0 до 25	±5	от 3 до 7	1,0
	от 100 до 125	от 0 до 25	±6	от 6 до 10	2,0
	от 100 до 200	от 0 до 25	±6	от 6 до 10	2,0
	от 125 до 150	от 0 до 25	±6	от 6 до 10	2,0
	от 150 до 200	от 0 до 25	±6	от 6 до 10	2,0
	от 200 до 250	от 0 до 25	±7	от 6 до 10	2,0
	от 200 до 300	от 0 до 25	±7	от 6 до 10	2,0
	от 250 до 300	от 0 до 25	±7	от 6 до 10	2,0
	от 300 до 400	от 0 до 25	±7	от 6 до 10	2,0
	от 400 до 500	от 0 до 25	±8	от 6 до 10	2,0
	от 500 до 600	от 0 до 25	±10	от 6 до 10	2,0
	от 500 до 1000	от 0 до 25	±18	от 7 до 13	2,5
	от 600 до 700	от 0 до 25	±14	от 7 до 13	2,5
	от 700 до 800	от 0 до 25	±14	от 7 до 13	2,5
	от 800 до 900	от 0 до 25	±16	от 7 до 13	2,5
	от 900 до 1000	от 0 до 25	±18	от 7 до 13	2,5
	от 1000 до 1200	от 0 до 25	±20	от 7 до 13	2,5
	от 1000 до 1200	от 0 до 50	±22	от 7 до 15	3,0
	от 1000 до 1500	от 0 до 25	±22	от 7 до 13	2,5
	от 1000 до 1500	от 0 до 50	±25	от 9 до 18	3,0
	от 1200 до 1400	от 0 до 25	±25	от 9 до 15	2,5
	от 1200 до 1400	от 0 до 50	±28	от 9 до 18	3,0
	от 1400 до 1600	от 0 до 25	±28	от 9 до 15	2,5
	от 1400 до 1600	от 0 до 50	±32	от 9 до 18	3,0
	от 1500 до 2000	от 0 до 25	±28	от 9 до 15	2,5
	от 1500 до 2000	от 0 до 50	±32	от 9 до 18	3,0
	от 1600 до 1800	от 0 до 25	±32	от 9 до 15	2,5

Продолжение таблицы 2

Модификация	Диапазон измерений микрометра, мм	Диапазон измерений микрометрической головки, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений микрометра, мкм	Измерительное усилие, Н	Колебание измерительного усилия, Н, не более
МРИ	от 1600 до 1800	от 0 до 50	±36	от 9 до 18	3,0
	от 1800 до 2000	от 0 до 25	±36	от 9 до 15	2,5
	от 1800 до 2000	от 0 до 50	±40	от 9 до 18	3,0
МРИ Ц	от 0 до 25	от 0 до 25	±5	от 3 до 7	1,0
	от 25 до 50	от 0 до 25	±5	от 3 до 7	1,0
	от 50 до 75	от 0 до 25	±5	от 3 до 7	1,0
	от 75 до 100	от 0 до 25	±5	от 3 до 7	1,0
	от 100 до 125	от 0 до 25	±6	от 6 до 10	2,0
	от 100 до 200	от 0 до 25	±6	от 6 до 10	2,0
	от 125 до 150	от 0 до 25	±6	от 6 до 10	2,0
	от 150 до 200	от 0 до 25	±6	от 6 до 10	2,0
	от 200 до 250	от 0 до 25	±7	от 6 до 10	2,0
	от 200 до 300	от 0 до 25	±7	от 6 до 10	2,0
	от 250 до 300	от 0 до 25	±7	от 6 до 10	2,0
	от 300 до 400	от 0 до 25	±7	от 6 до 10	2,0
	от 400 до 500	от 0 до 25	±8	от 6 до 10	2,0
	от 500 до 600	от 0 до 25	±10	от 6 до 10	2,0
	от 500 до 1000	от 0 до 25	±18	от 7 до 13	2,5
	от 600 до 700	от 0 до 25	±14	от 7 до 13	2,5
	от 700 до 800	от 0 до 25	±14	от 7 до 13	2,5
	от 800 до 900	от 0 до 25	±16	от 7 до 13	2,5
	от 900 до 1000	от 0 до 25	±18	от 7 до 13	2,5
	от 1000 до 1200	от 0 до 25	±20	от 7 до 13	2,5
	от 1000 до 1200	от 0 до 50	±22	от 7 до 15	3,0
	от 1000 до 1500	от 0 до 25	±22	от 7 до 13	2,5
	от 1000 до 1500	от 0 до 50	±25	от 7 до 15	3,0
	от 1200 до 1400	от 0 до 25	±25	от 9 до 15	2,5
	от 1200 до 1400	от 0 до 50	±28	от 9 до 18	3,0
	от 1400 до 1600	от 0 до 25	±28	от 9 до 15	2,5
	от 1400 до 1600	от 0 до 50	±32	от 9 до 18	3,0

Продолжение таблицы 2

Модификация	Диапазон измерений микрометра, мм	Диапазон измерений микрометрической головки, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений микрометра, мкм	Измерительное усилие, Н	Колебание измерительного усилия, Н, не более
МРИ Ц	от 1500 до 2000	от 0 до 25	±28	от 9 до 15	2,5
	от 1500 до 2000	от 0 до 50	±32	от 9 до 18	3,0
	от 1600 до 1800	от 0 до 25	±32	от 9 до 15	2,5
	от 1600 до 1800	от 0 до 50	±36	от 9 до 18	3,0
	от 1800 до 2000	от 0 до 25	±36	от 9 до 15	2,5
	от 1800 до 2000	от 0 до 50	±40	от 9 до 18	3,0

Таблица 3 – Метрологические характеристики съемных отсчетных устройств

Модификация	Цена деления/шаг дискретности, мм	Диапазон измерений, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, мкм
ИГ	0,001	от -0,05 до +0,05	±1,0
	0,002	от -0,10 до +0,10	±1,5
МИГ	0,001	от 0 до 1,0	±4,0
	0,002	от 0 до 2,0	±4,0
ИЧ	0,001	от 0 до 1,0	±20,0
	0,010	от 0 до 2,0	±20,0
		от 0 до 5,0	±20,0
		от 0 до 10,0	±20,0
ИЧЦ	0,001	от 0 до 5,0	±20,0
		от 0 до 10,0	±20,0
		от 0 до 12,5	±20,0
		от 0 до 12,7	±20,0
	0,010	от 0 до 5,0	±20,0
		от 0 до 10,0	±20,0
		от 0 до 12,5	±20,0
		от 0 до 12,7	±20,0

Таблица 4 – Допуски параллельности и плоскостности измерительных поверхностей микрометров модификаций МР, МРИ и МРИ Ц

Диапазон измерений, мм	Допуск параллельности плоских измерительных поверхностей микрометра, мкм	Допуск плоскостности плоских измерительных поверхностей микрометров, мкм
от 0 до 25	0,9	0,9
от 25 до 50	1,0	0,9
от 50 до 75	1,2	0,9

Продолжение таблицы 4

Диапазон измерений, мм	Допуск параллельности плоских измерительных поверхностей микрометра, мкм	Допуск плоскостности плоских измерительных поверхностей микрометров, мкм
от 75 до 100	1,2	1,2
от 100 до 125	3,0	1,2
от 100 до 200	3,5	1,2
от 125 до 150	3,5	1,2
от 150 до 200	3,5	1,2
от 200 до 250	4,0	1,2
от 200 до 300	4,0	1,2
от 250 до 300	4,0	1,2
от 300 до 400	4,0	1,2
от 400 до 500	4,0	1,2
от 500 до 600	4,5	1,2
от 500 до 1000	5,0	1,2
от 600 до 700	5,0	1,2
от 700 до 800	5,0	1,2
от 800 до 900	5,5	1,2
от 900 до 1000	5,5	1,2
от 1000 до 1200	6,0	1,2
от 1000 до 1500	6,0	1,2
от 1200 до 1400	6,5	1,2
от 1400 до 1600	6,5	1,2
от 1500 до 2000	7,0	1,2
от 1600 до 1800	6,5	1,2
от 1800 до 2000	7,0	1,2

Таблица 5 – Метрологические характеристики установочных мер

Диапазон измерений микрометров, мм	Номинальный размер установочных мер, мм	Допускаемые отклонения длины установочных мер от номинальных размеров, мкм	Допуск параллельности плоских измерительных поверхностей установочных мер, мкм	Допуск плоскостности плоских измерительных поверхностей установочных мер, мкм
от 25 до 50	25	±0,5	1,2	0,6
от 50 до 75	50	±0,5	1,2	0,6
от 75 до 100	75	±0,5	1,2	0,6
от 100 до 125	100	±1,5	1,2	0,6
от 125 до 150	125	±1,5	1,2	0,6
от 100 до 200	100; 125; 150; 175	±2,0	1,2	0,6
от 150 до 200	175	±2,0	1,2	0,6
от 200 до 250	225	±2,5	1,8	0,9
от 200 до 300	200; 225; 250; 275	±2,5	1,8	0,9
от 250 до 300	275	±2,5	1,8	0,9
от 300 до 400	325, 375	±3,0	-	-
от 400 до 500	425, 475	±3,5	-	-
от 500 до 600	525, 575	±4,0	-	-

Продолжение таблицы 5

Диапазон измерений микрометров, мм	Номинальный размер установочных мер, мм	Допускаемые отклонения длины установочных мер от номинальных размеров, мкм	Допуск параллельности плоских измерительных поверхностей установочных мер, мкм	Допуск плоскостности плоских измерительных поверхностей установочных мер, мкм
от 500 до 1000	550	±8,0		-
от 600 до 700	625, 675	±5,0	-	-
от 700 до 800	725, 775	±6,0	-	-
от 800 до 900	825, 875	±7,0	-	-
от 900 до 1000	925, 975	±8,0	-	-
от 1000 до 1200	1025, 1075, 1125, 1175	±10,0	-	-
от 1000 до 1500	1050	±12,0	-	-
от 1200 до 1400	1225, 1275, 1325, 1375	±12,0	-	-
от 1400 до 1600	1425, 1475, 1525, 1575	±14,0	-	-
от 1500 до 2000	1550	±16,0	-	-
от 1600 до 1800	1625, 1675,1725, 1775	±16,0	-	-
от 1800 до 2000	1825, 1875,1925, 1975	±18,0	-	-

Таблица 6 – Габаритные размеры и масса

Модификация	Диапазон измерений, мм	Диапазон измерений микрометрической головки, мм	Габаритные размеры (Длина×Ширина×Высота), мм, не более	Масса, кг, не более
МР	от 0 до 25	от 0 до 25	165×72×25	0,550
	от 25 до 50	от 0 до 25	190×85×25	0,650
	от 50 до 75	от 0 до 25	220×105×25	0,950
	от 75 до 100	от 0 до 25	230×105×25	1,000
МРИ	от 0 до 25	от 0 до 25	280×105×30	0,750
	от 25 до 50	от 0 до 25	300×120×30	0,850
	от 50 до 75	от 0 до 25	340×140×30	0,950
	от 75 до 100	от 0 до 25	360×150×30	1,300
	от 100 до 125	от 0 до 25	380×170×48	1,600
	от 100 до 200	от 0 до 25	485×225×48	1,700
	от 125 до 150	от 0 до 25	450×200×48	1,650
	от 150 до 200	от 0 до 25	485×225×48	1,700
	от 200 до 250	от 0 до 25	520×275×48	1,800
	от 200 до 300	от 0 до 25	565×300×48	1,900
	от 250 до 300	от 0 до 25	565×300×48	1,900
	от 300 до 400	от 0 до 25	675×470×48	2,200
	от 400 до 500	от 0 до 25	765×490×48	2,400
	от 500 до 600	от 0 до 25	875×580×48	3,100
	от 500 до 1000	от 0 до 25	1750×920×80	4,000
	от 600 до 700	от 0 до 25	980×680×48	10,500
	от 700 до 800	от 0 до 25	1075×740×48	5,000
	от 800 до 900	от 0 до 25	1200×850×48	6,000
	от 900 до 1000	от 0 до 25	1300×910×48	8,000
	от 1000 до 1200	от 0 до 25	1455×940×48	12,000

Продолжение таблицы 6

Модификация	Диапазон измерений, мм	Диапазон измерений микрометрической головки, мм	Габаритные размеры (Длина×Ширина×Высота), мм, не более	Масса, кг, не более
МРИ	от 1000 до 1200	от 0 до 50	1500×950×50	12,100
	от 1000 до 1500	от 0 до 25	2240×1200×80	15,500
	от 1000 до 1500	от 0 до 50	2300×1210×85	15,600
	от 1200 до 1400	от 0 до 25	1655×1055×48	12,500
	от 1200 до 1400	от 0 до 50	1700×1065×50	12,600
	от 1400 до 1600	от 0 до 25	1855×1195×48	14,000
	от 1400 до 1600	от 0 до 50	1900×1205×50	14,100
	от 1500 до 2000	от 0 до 25	2740×1455×80	23,000
	от 1500 до 2000	от 0 до 50	2800×1465×85	23,100
	от 1600 до 1800	от 0 до 25	2055×1305×48	18,000
	от 1600 до 1800	от 0 до 50	2100×1315×50	18,100
	от 1800 до 2000	от 0 до 25	2255×1450×48	20,000
	от 1800 до 2000	от 0 до 50	2300×1460×50	20,100
МРИ Ц	от 0 до 25	от 0 до 25	280×105×30	0,750
	от 25 до 50	от 0 до 25	300×120×30	0,850
	от 50 до 75	от 0 до 25	340×140×30	0,950
	от 75 до 100	от 0 до 25	360×150×30	1,300
	от 100 до 125	от 0 до 25	380×170×48	1,600
	от 100 до 200	от 0 до 25	485×225×48	1,700
	от 125 до 150	от 0 до 25	450×200×48	1,650
	от 150 до 200	от 0 до 25	485×225×48	1,700
	от 200 до 250	от 0 до 25	520×275×48	1,800
	от 200 до 300	от 0 до 25	565×300×48	1,900
	от 250 до 300	от 0 до 25	565×300×48	1,900
	от 300 до 400	от 0 до 25	675×470×48	2,200
	от 400 до 500	от 0 до 25	765×490×48	2,400
	от 500 до 600	от 0 до 25	875×580×48	3,100
	от 500 до 1000	от 0 до 25	1750×920×80	4,000
	от 600 до 700	от 0 до 25	980×680×48	10,500
	от 700 до 800	от 0 до 25	1075×740×48	5,000
	от 800 до 900	от 0 до 25	1200×850×48	6,000
	от 900 до 1000	от 0 до 25	1300×910×48	8,000
	от 1000 до 1200	от 0 до 25	1455×940×48	12,000
	от 1000 до 1200	от 0 до 50	1500×950×50	12,100
	от 1000 до 1500	от 0 до 25	2240×1200×80	15,500
	от 1000 до 1500	от 0 до 50	2300×1210×85	15,600
	от 1200 до 1400	от 0 до 25	1655×1055×48	12,500
	от 1200 до 1400	от 0 до 50	1700×1065×50	12,600
	от 1400 до 1600	от 0 до 25	1855×1195×48	14,000
	от 1400 до 1600	от 0 до 50	1900×1205×50	14,100
	от 1500 до 2000	от 0 до 25	2740×1455×80	23,000
	от 1500 до 2000	от 0 до 50	2800×1465×85	23,100
	от 1600 до 1800	от 0 до 25	2055×1305×48	18,000
	от 1600 до 1800	от 0 до 50	2100×1315×50	18,100
	от 1800 до 2000	от 0 до 25	2255×1450×48	20,000
	от 1800 до 2000	от 0 до 50	2300×1460×50	20,100

Таблица 7 – Условия эксплуатации

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, ºС - относительная влажность воздуха, %, не более	 От +15 до +25 80

Знак утверждения типа
наносится типографским способом на титульный лист паспорта.

Комплектность средства измерений

Таблица 8 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Комплектность
Микрометр рычажный ЧИЗ	-	1 шт.
Отсчетное устройство для микрометров модификации МРИ и МРИ Ц	-	1 шт.
Меры установочные[1)]	-	1 компл.
Гильзы центровочные[2)]	-	1 компл.
Переставные пятки[3)]	-	1 компл.
Ключ	-	1 шт.
Футляр	-	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
[1)] – для микрометров с верхним пределом измерений 50 мм и более; [2)] – для микрометров с верхним пределом измерений свыше 300 мм; [3)] – для микрометров с верхним пределом измерений свыше 150 мм;		

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 6 «Порядок работы» паспорта микрометров.

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;

Стандарт предприятия Optim Consult International Co. Limited СТП 055-2024 «Микрометры рычажные ЧИЗ».

Правообладатель

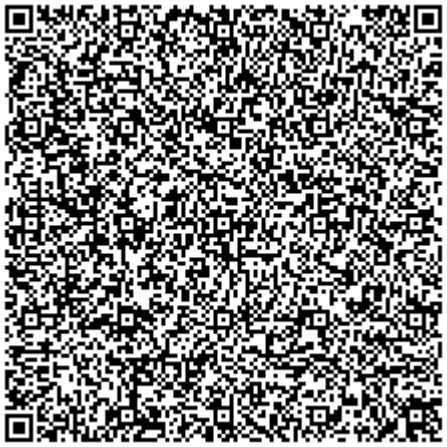
Optim Consult International Co. Limited, КНР
Юридический адрес: 19H Maxgrand Plaza No 3 Tai Yau Street San Po Kong KL, Hong Kong

Изготовитель

Optim Consult International Co. Limited, КНР
Адрес: 19H Maxgrand Plaza No 3 Tai Yau Street San Po Kong KL, Hong Kong

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью Региональный метрологический центр «Калиброн» (ООО РМЦ «Калиброн»)
Адрес: 111524, г. Москва, ул. Электродная, д. 2, стр. 23
Тел.: +7 (495) 796-92-75
E-mail: info@calibronrmc.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314442.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «10» октября 2024 г. № 2384

Регистрационный № 93443-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Нутромеры индикаторные

Назначение средства измерений

Нутромеры индикаторные предназначены для контактных измерений внутренних диаметров сквозных и глухих отверстий относительным методом, а также расстояний между плоскопараллельными поверхностями.

Описание средства измерений

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

Нутромеры состоят из следующих элементов: державки, отсчетного устройства, удлинительного стержня, измерительных поверхностей с двухконтактным касанием к измеряемому изделию, центрирующего мостика или без него.

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

Нутромеры изготавливаются следующих моделей:

– НИ – нутромеры, оснащенные измерительной головкой с ценой деления 0,01 мм;

– НИ-ПТ – нутромеры, оснащенные измерительной головкой с ценой деления 0,001 мм;

– НИЦ-ПТ - нутромеры, оснащенные измерительной головкой с цифровым отсчетным устройством с шагом дискретности 0,001 или 0,002 мм.

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

Товарный знак наносится на паспорт нутромеров типографским методом и на отсчетное устройство нутромеров краской или лазерной маркировкой.

Заводской номер нутромера в виде цифрового или буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится как на державку, так и на отсчетное устройство краской, лазерной маркировкой или в виде наклейки в местах, указанных на рисунке 5.

Общий вид нутромеров указан на рисунках 1-3.

Общий вид измерительных наконечников указан на рисунке 4.

Возможность нанесения знака поверки на средство измерений отсутствует.

Пломбирование нутромеров от несанкционированного доступа не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид нутромеров модели НИ



Рисунок 2 – Общий вид нутромеров модели НИ-ПТ

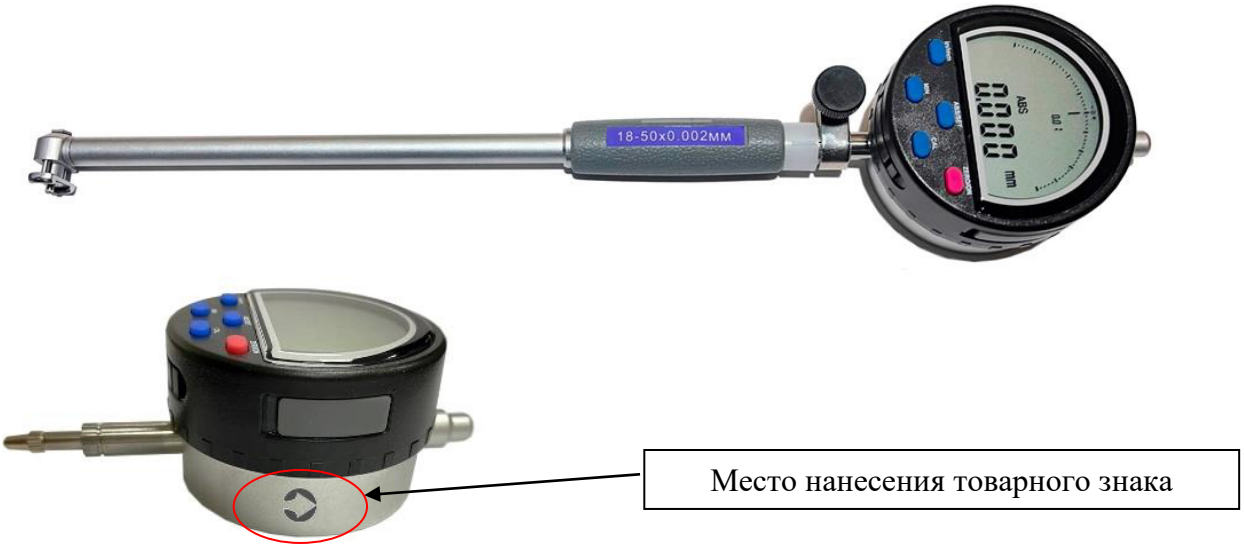


Рисунок 3 – Общий вид нутромеров модели НИЦ-ПТ



Рисунок 4 – Общий вид измерительных наконечников нутромеров



Рисунок 5 – Места нанесений заводских номеров на отсчетное устройство и державку

Таблица 1 – Метрологические характеристики нутромеров модели НИ

Модификация	Диапазон измерений нутромера, мм	Цена деления шкалы отсчетного устройства, мм	Предел допускаемой погрешности*, мм			Размах показаний, цены деления шкалы отсчетного устройства, не более	Предел допускаемой погрешности измерений, вносимый неточным расположением центрирующего мостика, цены деления шкалы отсчетного устройства, не более
			На любом участке диапазона измерений		При перемещении измерительного стержня на величину нормируемого наименьшего значения		
			0,1 мм	1,0 мм			
А003	От 18 до 35	0,01	0,008	0,012	0,015	1/3	1/3
А004	От 35 до 50	0,01	0,008	0,012	0,015		
А007	От 50 до 160	0,01	-	0,012	0,018		
Примечание: * – За погрешность измерений принимают сумму наибольших абсолютных значений положительных и отрицательных отклонений на проверяемом участке							

Таблица 2 – Метрологические характеристики нутромеров модели НИ-ПТ

Модификация	Диапазон измерений нутромера, мм	Цена деления шкалы отсчетного устройства, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мм, на любом участке диапазона измерений		Размах показаний, мкм, не более	Предел допускаемой погрешности измерений, вносимый неточным расположением центрирующего мостика, мкм, не более
			0,05 мм	0,1 мм		
В001	От 6 до 10	0,001	±0,003	-	2	-
В002	От 10 до 18	0,001	-	±0,004		2
В003	От 18 до 35	0,001	-	±0,004		
В004	От 35 до 50	0,001	-	±0,004		
В005	От 18 до 50	0,001	-	±0,004		
В006	От 50 до 100	0,001	-	±0,004		
В007	От 50 до 160	0,001	-	±0,004		
В008	От 100 до 160	0,001	-	±0,004		
В009	От 160 до 250	0,001	-	±0,006		
В010	От 250 до 450	0,001	-	±0,008		-

Таблица 3 – Метрологические характеристики нутромеров модели НИЦ-ПТ

Модификация	Диапазон измерений нутромера, мм	Шаг дискретности шкалы отсчетного устройства, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мм, на любом участке диапазона измерений		Размах показаний, мкм, не более	Предел допускаемой погрешности измерений, вносимой неточным расположением центрирующего мостика, мкм, не более
			0,05 мм	0,1 мм		
C001	От 6 до 10	0,001	±0,005	-	2	-
D001	От 6 до 10	0,002	-	±0,010	4	-
C002	От 10 до 18	0,001	-	±0,006	2	1
D001	От 10 до 18	0,002	-	±0,010	4	2
C003	От 18 до 35	0,001	-	±0,006	2	1
D003	От 18 до 35	0,002	-	±0,012	4	2
C004	От 35 до 50	0,001	-	±0,006	2	1
D004	От 35 до 50	0,002	-	±0,012	4	2
C005	От 18 до 50	0,001	-	±0,006	2	1
D005	От 18 до 50	0,002	-	±0,012	4	2
C006	От 50 до 100	0,001	-	±0,007	2	1
D006	От 50 до 100	0,002	-	±0,012	4	2
C007	От 50 до 160	0,001	-	±0,007	2	1
D007	От 50 до 160	0,002	-	±0,014	4	2
C008	От 100 до 160	0,001	-	±0,007	2	1
D008	От 100 до 160	0,002	-	±0,014	4	2
C009	От 160 до 250	0,001	-	±0,007	2	1
D009	От 160 до 250	0,002	-	±0,014	4	2
C010	От 250 до 450	0,001	-	±0,007	2	-
D010	От 250 до 450	0,002	-	±0,014	4	-

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение, мм, для нутромеров с диапазонами измерений, мм									
	от 6 до 10	от 10 до 18	от 18 до 35	от 35 до 50	от 18 до 50	от 50 до 100	от 50 до 160	от 100 до 160	от 160 до 250	от 250 до 450
Наибольшая глубина измерения, мм	50	125	200	200	200	250	300	300	420	450
Наименьшее перемещение измерительного стержня, мм	0,6	0,8	1,2	1,2	1,5	1,5	1,5	2,1	2,4	2,7

Таблица 5 – Габаритные размеры и масса

Диапазон измерений нутромера, мм	Габаритные размеры, мм, не более			Масса, кг, не более
	Длина	Ширина	Толщина	
От 6 до 10	300	60	30	0,3
От 10 до 18	300	60	40	0,3
От 18 до 35	350	60	40	0,5
От 35 до 50	350	60	50	0,7
От 18 до 50	350	60	50	0,7
От 50 до 100	500	60	100	0,8
От 50 до 160	500	60	160	0,8
От 100 до 160	550	60	160	0,8
От 160 до 250	620	60	250	1,0
От 250 до 450	650	60	450	1,2

Таблица 6 – Условия эксплуатации

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: -температура окружающего воздуха, ºС -относительная влажность воздуха при температуре, %, не более	 От +15 до +25 80

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист паспорта типографским методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Комплектность
Нутромер индикаторный	-	1 шт.
Элемент питания (для нутромеров модели НИЦ-ПТ)	-	1 шт.
Комплект измерительных вставок, удлинителей и приставочных шайб	-	1 шт.
Футляр	-	1 экз.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 5 «Порядок работы» паспорта нутромеров.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Стандарт предприятия Diapazon JSC «Нутромеры индикаторные. Стандарт предприятия».

Правообладатель

Diapazon JSC, КНР
Адрес: 328 Choahu road, Choahu city, 238000, China

Изготовитель

Diapazon JSC, КНР
Адрес: 328 Choahu road, Choahu city, 238000, China

Испытательный центр

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

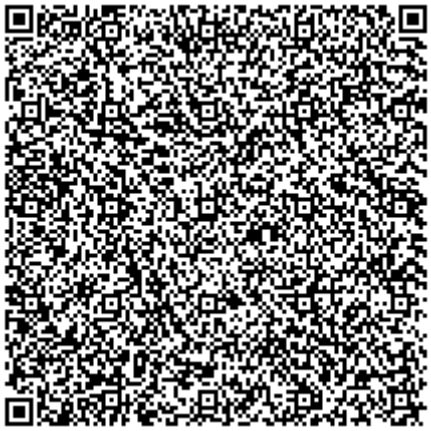
Адрес: 111141, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Новогиреево, ул. Кусковская, д. 20А, эт./помещ./ком. мансарда/XIIIА/33Б

Тел.: +7 (495) 822-18-08

Web-сайт: www.mcsevr.ru

E-mail: info@mcsevr.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «10» октября 2024 г. № 2384

Регистрационный № 93444-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система информационно-измерительная в составе систем АСУ ТП энергоблока № 1 филиала «Костромская ГРЭС» АО «Интер РАО-Электрогенерация»

Назначение средства измерений

Система информационно-измерительная в составе систем АСУ ТП энергоблока № 1 филиала «Костромская ГРЭС» АО «Интер РАО-Электрогенерация» (далее - система) предназначена для измерений давления технологических жидкостей и газовых сред.

Описание средства измерений

Принцип действия системы основан на последовательных преобразованиях измеряемых величин.

Система осуществляет регистрацию, отображение и хранение измеренной информации.

Измерительные каналы (ИК) системы состоят из первичной части, включающей в себя первичные измерительные преобразователи (ПИП), и вторичной части измерительного канала (ВИК), представляющей собой программно-технический комплекс (ПТК). Первичная и вторичная части системы соединяются проводными линиями связи.

1. Первичные измерительные преобразователи (ПИП), обеспечивающие преобразование значений измеряемых параметров в электрические сигналы:

- преобразователи измерительные Сапфир-22 ДИ, регистрационные номера в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее - рег. №) 67228-17, 42636-09, 21091-01, 21091-03, 21091-06, 21091-11, 19056-99, 19056-05, 15040-06, 11964-89, 11964-91;
- преобразователи давления измерительные АИР-20/М2, рег. № 63044-16;
- датчики давления Метран-100, рег. № 22235-01, 22235-08.

2. Вторичная часть ИК (ВИК) системы:

- средства программно-технические ТПТС-НТ на базе модулей ТПТС55.1661, рег. № 56645-14.

Заводской номер 001 в виде цифрового обозначения, который однозначно идентифицирует систему, указывается в руководстве по эксплуатации системы и на шкаф ПТК в соответствии с рисунком 2. Нанесение знака поверки на корпус стойки системы не предусмотрено.

Общий вид стойки приборной средств программно-технических ТПТС-НТ представлен на рисунке 1.

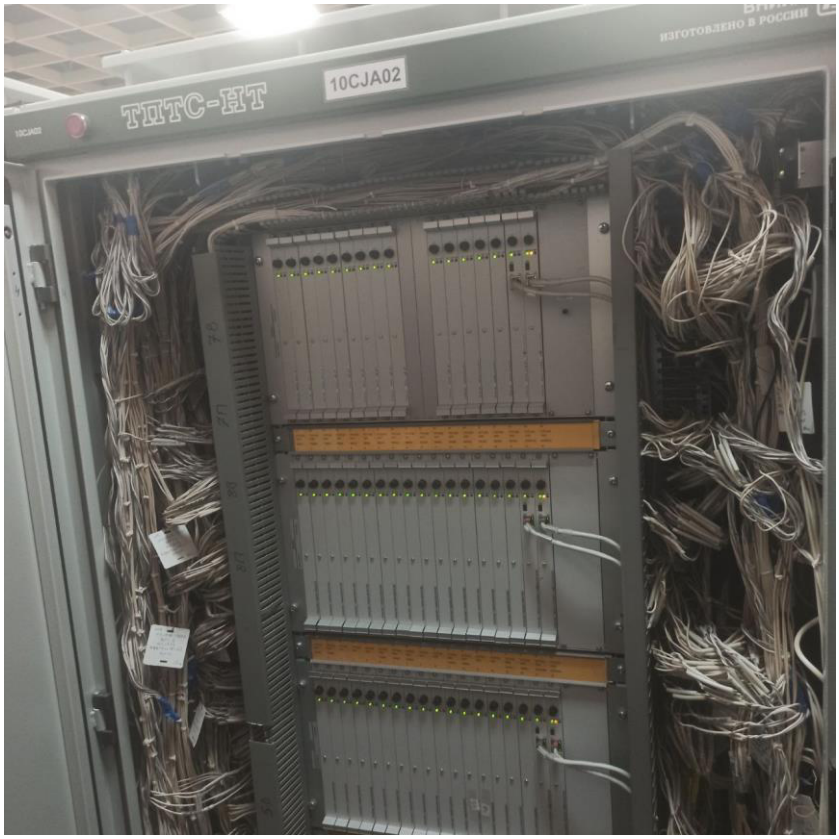


Рисунок 1 – Общий вид шкафа ПТК

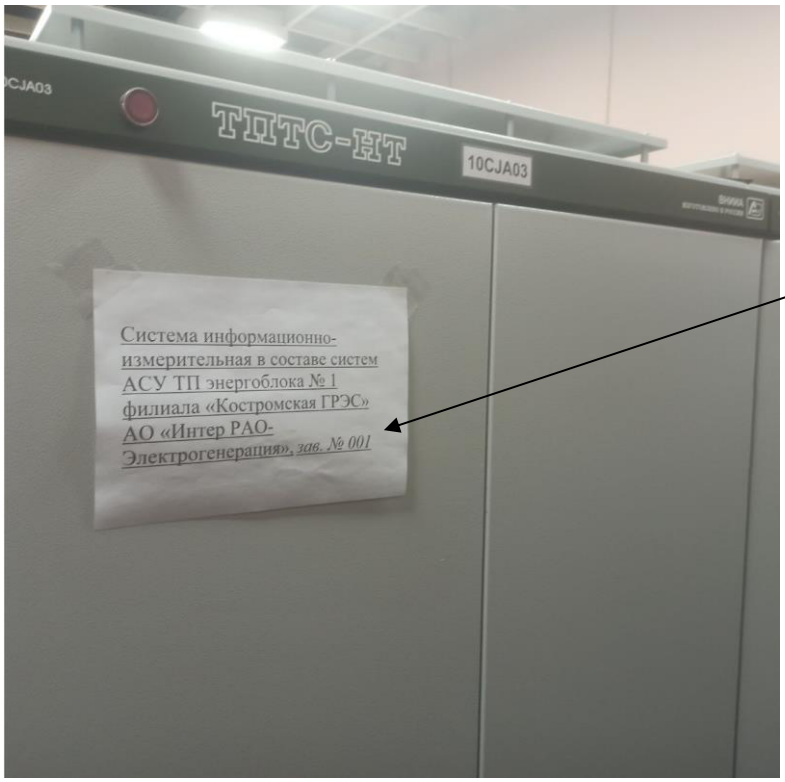


Рисунок 2 – Общий вид шкафа ПТК с указанием места нанесения заводского номера

Пломбирование системы не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) системы функционально разделено на две группы: базовое программное обеспечение (БПО) измерительных модулей ПТК и специализированное ПО (СПО).

Метрологически значимая часть программного обеспечения находится во встроенном базовом программном обеспечении (далее- БПО) измерительных модулей ПТК, устанавливаемое в энергонезависимую память модулей в производственном цикле на заводе- изготовителе и в процессе эксплуатации изменению не подлежит. Возможности, средства и интерфейсы для изменения БПО отсутствуют.

Конфигурация программного проекта АСУ ТП энергоблока № 1 филиала «Костромская ГРЭС» АО «Интер РАО-Электрогенерация» на базе ПТК "ТПТС-НТ", выполнена под задачи системы информационно-измерительной в составе систем АСУ ТП.

СПО включает в себя:

- специализированное инженерное программного обеспечения «GET-R1», предназначенное для конфигурирования программно-аппаратных средств ТПТС-НТ;

- специализированное программное обеспечение – «Alpha. HMI», предназначенное для конфигурирования программно-аппаратных средств Альфа-платформа верхнего уровня системы.

Защита от несанкционированного изменения алгоритмов измерений, преобразования и вычисления параметров обеспечивается системой электронного паролирования доступа к интерфейсу ПО, параметры настроек измерительных каналов и результатов измерений закрыты персональным паролем.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значения	
Идентификационное наименование ПО	GET-R1	Alpha. HMI
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.7.8.6830	1.8.x+add19082.b133.r86038
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	-	

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики системы приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Измеряемая величина	Диапазон измерений	Состав ИК			Характеристики погрешности ИК
		ПИП		ВИК, характеристики погрешности	
		Тип, характеристики погрешности	Выходной сигнал		
Давление технологических жидкостей и газов	от 0 до 25 кгс/м^2 от 0 до 60 кгс/м^2 от 0 до 400 кгс/м^2 от 0 до 600 кгс/м^2	Сапфир-22 ДИ $\gamma_{пип}$ = ±0,5 %	от 0 до 5 мА	ТПТС55.1661 $\gamma_{вик}$ = ±0,8 %	$\gamma_{ик}$= ±1,1 %
		АИР – 20 $\gamma_{пип}$ = ±0,2 %	от 4 до 20 мА	ТПТС55.1661 $\gamma_{вик}$ = ±0,25 %	$\gamma_{ик}$= ±0,37 %
		Метран-100 $\gamma_{пип}$ = ±0,25 %	от 4 до 20 мА		$\gamma_{ик}$= ±0,41 %
Примечания Используемые обозначения: - $\gamma_{пип}$ – пределы допускаемых приведенных к диапазону измерений погрешностей ПИП в рабочих условиях; - $\gamma_{вик}$ – пределы допускаемых приведенных к диапазону измерений погрешностей ВИК в рабочих условиях; - $\gamma_{ик}$ – пределы допускаемых приведенных к диапазону измерений погрешностей ИК в рабочих условиях;					

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование параметра	Значение
Рабочие условия применения ПИП:	
Температура окружающей среды, ºС	от +20 до +40
Относительная влажность окружающего воздуха, %	до 95
Атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Рабочие условия применения ВИК:	
Температура окружающей среды, ºС	от +18 до +28
Относительная влажность окружающего воздуха, %	до 80
Атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист руководства по эксплуатации РЭ-АСУ-001-ИОС печатным способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система информационно-измерительная в составе систем АСУ ТП энергоблока № 1 филиала «Костромской ГРЭС» АО «Интер РАО-Электрогенерация»	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	РЭ-АСУ-001-ИОС	1 экз.
Формуляр	ФР-АСУ-001-ИОС	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе «Использование по назначению» руководства по эксплуатации РЭ-АСУ-001-ИОС.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

Филиал «Костромская ГРЭС» Акционерного общества «Интер РАО-Электрогенерация» (Филиал «Костромская ГРЭС» АО «Интер РАО-Электрогенерация»)
ИНН 7704784450
Адрес юридического лица: 119435, г. Москва, ул. Большая Пироговская, д. 27, стр. 1
Web-сайт: www.irao-generation.ru
E-mail:secretary_kogres@interrao.ru

Изготовитель

Филиал «Костромская ГРЭС» Акционерного общества «Интер РАО-Электрогенерация» (Филиал «Костромская ГРЭС» АО «Интер РАО-Электрогенерация»)
ИНН 7704784450
Адрес: 156901, Костромская обл., г. Волгореченск
Телефон: (49453) 5-23-59
Факс: (49453) 3-16-06
Web-сайт: www.irao-generation.ru
E-mail:secretary_kogres@interrao.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46
Телефон: (495) 437-55-77
Факс: (495) 437-56-66
E-mail: office@vniims.ru
Web-сайт: www.vniims.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «10» октября 2024 г. № 2384

Регистрационный № 93445-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система информационно-измерительная в составе систем АСУ ТП энергоблока № 2 филиала «Костромская ГРЭС» АО «Интер РАО-Электрогенерация»

Назначение средства измерений

Система информационно-измерительная в составе систем АСУ ТП энергоблока № 2 филиала «Костромская ГРЭС» АО «Интер РАО-Электрогенерация» (далее - система) предназначена для измерений давления технологических жидкостей и газов.

Описание средства измерений

Принцип действия системы основан на последовательных преобразованиях измеряемых величин.

Система осуществляет регистрацию, отображение и хранение измеренной информации.

Измерительные каналы (ИК) системы состоят из первичной части, включающей в себя первичные измерительные преобразователи (ПИП), и вторичной части измерительного канала (ВИК), представляющей собой программно-технический комплекс (ПТК). Первичная и вторичная части системы соединяются проводными линиями связи.

1. Первичные измерительные преобразователи (ПИП), обеспечивающие преобразование значений измеряемых параметров в электрические сигналы:

- преобразователи измерительные Сапфир-22 ДИ, регистрационные номера в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее - рег. №) 67228-17, 42636-09, 21091-01, 21091-03, 21091-06, 21091-11, 19056-99, 19056-05, 15040-06, 11964-89, 11964-91;
- преобразователи давления измерительные АИР-20/М2, рег. № 63044-16;
- датчики давления Метран-100, рег. № 22235-01, 22235-08.

2. Вторичная часть ИК (ВИК) системы:

- преобразователи измерительные MINI MCR-SL-UI-2I, рег. № 55662-13;
- программно-технический комплекс «ПЛК-ИНКОНТ» на базе модулей AI16-01, рег. № 88217-23.

Заводской номер 001 в виде цифрового обозначения, который однозначно идентифицирует систему, указывается в руководстве по эксплуатации системы и на шкафу ПТК в соответствии с рисунком 2. Нанесение знака поверки на корпус стойки системы не предусмотрено.

Общий вид стойки приборной программно-технического комплекса «ПЛК-ИНКОНТ» представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид шкафа ПТК

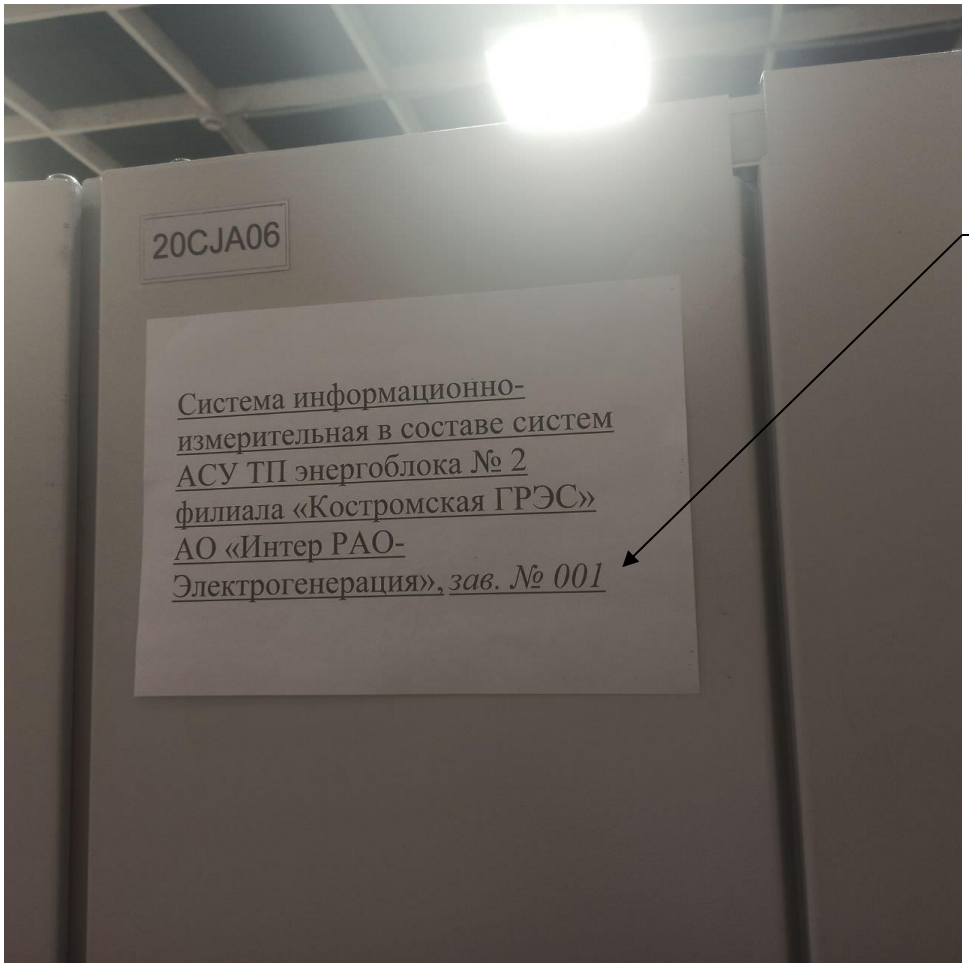


Рисунок 2 – Общий вид шкафа ПТК с указанием места нанесения заводского номера

Пломбирование системы не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) системы функционально разделено на две группы: базовое программное обеспечение (БПО) измерительных модулей ПТК и специализированное ПО (СПО).

Метрологически значимая часть программного обеспечения находится во встроенном базовом программном обеспечении (далее- БПО) измерительных модулей ПТК, устанавливаемое в энергонезависимую память модулей в производственном цикле на заводе- изготовителе и в процессе эксплуатации изменению не подлежит. Возможности, средства и интерфейсы для изменения БПО отсутствуют.

Конфигурация программного проекта АСУ ТП энергоблока № 2 филиала «Костромская ГРЭС» АО «Интер РАО-Электрогенерация» на базе «ПЛК-ИНКОНТ», выполнена под задачи системы информационно-измерительной в составе систем АСУ ТП.

СПО включает в себя специализированное программное обеспечение – «Alpha. HMI», предназначенное для конфигурирования программно-аппаратных средств Альфа-платформа верхнего уровня системы.

Защита от несанкционированного изменения алгоритмов измерений, преобразования и вычисления параметров обеспечивается системой электронного паролирования доступа к интерфейсу ПО, параметры настроек измерительных каналов и результатов измерений закрыты персональным паролем.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значения
Идентификационное наименование ПО	Alpha. HMI
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.8.x+add19082.b134.r87458
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	-

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики системы приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Измеряемая величина	Диапазон измерений	Состав ИК			Характеристики погрешности ИК
		ПИП		ВИК, характеристики погрешности	
		Тип, характеристики погрешности	Выходной сигнал		
Давление технологических жидкостей и газов	от 0 до 25 кгс/м^2 от 0 до 60 кгс/м^2 от 0 до 400 кгс/м^2 от 0 до 600 кгс/м^2	Сапфир-22 ДИ $\gamma_{пип}$ = ±0,5 %	от 0 до 5 мА	MINI MCR-SL-UI-2I => AI16-01 $\gamma_{вик}$ = ±1,25 %	$\gamma_{ик}$= ±1,4 %
		АИР – 20 $\gamma_{пип}$ = ±0,2 %	от 4 до 20 мА	AI16-01 $\gamma_{вик}$ = ±0,2 %	$\gamma_{ик}$= ±0,35 %
		Метран-100 $\gamma_{пип}$ = ±0,25 %			$\gamma_{ик}$= ±0,4 %

Примечания

Используемые обозначения:

- $\gamma_{пип}$ – пределы допускаемых приведенных к диапазону измерений погрешностей ПИП в рабочих условиях;
- $\gamma_{вик}$ – пределы допускаемых приведенных к диапазону измерений погрешностей ВИК в рабочих условиях;
- $\gamma_{ик}$ – пределы допускаемых приведенных к диапазону измерений погрешностей ИК в рабочих условиях.

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование параметра	Значение
Рабочие условия применения ПИП:	
Температура окружающей среды, ºС	от +20 до +40
Относительная влажность окружающего воздуха, %	до 95
Атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Рабочие условия применения ВИК:	
Температура окружающей среды, ºС	от +18 до +28
Относительная влажность окружающего воздуха, %	до 80
Атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист руководства по эксплуатации РЭ-АСУ-004-ИОС печатным способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система информационно-измерительная в составе систем АСУ ТП энергоблока № 2 филиала «Костромской ГРЭС» АО «Интер РАО-Электрогенерация»	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	РЭ-АСУ-002-ИОС	1 экз.
Формуляр	ФР-АСУ-002-ИОС	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе «Использование по назначению» руководства по эксплуатации РЭ-АСУ-002-ИОС.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

Филиал «Костромская ГРЭС» Акционерного общества «Интер РАО-Электрогенерация» (Филиал «Костромская ГРЭС» АО «Интер РАО-Электрогенерация»)
ИНН 7704784450
Адрес юридического лица: 119435, г. Москва, ул. Большая Пироговская, д. 27, стр. 1
Web-сайт: www.irao-generation.ru
E-mail:secretary_kogres@interrao.ru

Изготовитель

Филиал «Костромская ГРЭС» Акционерного общества «Интер РАО-Электрогенерация» (Филиал «Костромская ГРЭС» АО «Интер РАО-Электрогенерация»)
ИНН 7704784450
Адрес: 156901, Костгмызиромская обл., г. Волгореченск
Телефон: (49453) 5-23-59
Факс: (49453) 3-16-06
Web-сайт: www.irao-generation.ru
E-mail:secretary_kogres@interrao.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46
Телефон: (495) 437-55-77
Факс: (495) 437-56-66
E-mail: office@vniims.ru
Web-сайт: www.vniims.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «10» октября 2024 г. № 2384

Регистрационный № 93446-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Коротоякский элеватор»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Коротоякский элеватор» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер с программным комплексом (ПК) «Энергосфера», устройство синхронизации времени (УСВ), каналообразующую аппаратуру, автоматизированные рабочие места (АРМ), технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

Первичные 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 преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. 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 мгновенных значений мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выхода счетчика при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер, где осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов.

Дополнительно сервер может принимать измерительную информацию в виде xml-файлов установленных форматов от ИВК прочих АИИС КУЭ, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде, и передавать всем заинтересованным субъектам оптового рынка электроэнергии (ОРЭ), в том числе в программно-аппаратный комплекс АО «АТС» с электронной цифровой подписью субъекта ОРЭ.

От сервера информация в виде xml-файлов установленных форматов передается на АРМ энергосбытовой организации.

Передача информации от АРМ энергосбытовой организации в программно-аппаратный комплекс АО «АТС» с электронной цифровой подписью субъекта ОРЭ, в филиал АО «СО ЕЭС» и в другие смежные субъекты ОРЭ производится по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде xml-файлов установленных форматов в соответствии с приложением 11.1.1 «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояний объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая включает в себя часы счетчика, часы сервера и УСВ. УСВ обеспечивает передачу шкалы времени, синхронизированной по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем с национальной шкалой координированного времени РФ UTC(SU).

Сравнение показаний часов сервера с УСВ осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов сервера производится при расхождении показаний часов сервера с УСВ более ±1 с.

Сравнение показаний часов счетчика с часами сервера осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов счетчика производится при расхождении показаний часов счетчика с часами сервера более ±1 с.

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Маркировка заводского номера АИИС КУЭ АО «Коротоякский элеватор» наносится на этикетку, расположенную на тыльной стороне сервера, типографским способом. Дополнительно заводской номер 001 указывается в формуляре.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программный комплекс (ПК) «Энергосфера». ПК «Энергосфера» обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Метрологически значимая часть ПО и данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений. Уровень защиты ПК «Энергосфера» от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПК «Энергосфера» указана в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПК «Энергосфера»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	CBEB6F6CA69318BED976E08A2BB7814B
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (ИК) и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 — Состав ИК АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование точки измерений	Измерительные компоненты				Сервер	Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСВ			Границы допускаемой основной относительной погрешности (±δ), %	Границы допускаемой относительной погрешности в рабочих условиях (±δ), %
1	ПС 110 кВ Коротоякская, КРУН-10 кВ, СШ-10 кВ, яч. 5	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 2473-69 Фазы: А; С	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 10000/100 Рег. № 11094-87 Фазы: АВС	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Сервер ООО «РН-Энерго»	Активная Реактивная	1,1 2,2	3,2 5,6
Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов компонентов АИИС КУЭ в рабочих условиях относительно шкалы времени UTC(SU)									±5 с

Примечания:

1. В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95.
2. Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени 30 мин.
3. Погрешность в рабочих условиях указана для силы тока 5 % от $I_{ном}$; cosφ = 0,8инд.
4. Допускается замена ТТ, ТН и счетчика 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 2 метрологических характеристик. Допускается замена УСВ на аналогичное утвержденного типа, а также замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). Замена оформляется техническим актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК	1
Нормальные условия:	
параметры сети:	
напряжение, % от Uном	от 95 до 105
сила тока, % от Iном	от 5 до 120
коэффициент мощности cosφ	0,9
частота, Гц	от 49,8 до 50,2
температура окружающей среды, °С	от +15 до +25
Условия эксплуатации:	
параметры сети:	
напряжение, % от Uном	от 90 до 110
сила тока, % от Iном	от 5 до 120
коэффициент мощности cosφ	от 0,5 до 1,0
частота, Гц	от 49,6 до 50,4
температура окружающей среды в месте расположения ТТ и ТН, °С	от -45 до +40
температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С	от 0 до +40
температура окружающей среды в месте расположения сервера, °С	от +15 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:	
для счетчиков:	
среднее время наработки на отказ, ч, не менее	165000
среднее время восстановления работоспособности, ч	2
для УСВ:	
среднее время наработки на отказ, ч, не менее	45000
среднее время восстановления работоспособности, ч	2
для сервера:	
среднее время наработки на отказ, ч, не менее	50000
среднее время восстановления работоспособности, ч	1
Глубина хранения информации:	
для счетчиков:	
тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее	113
при отключении питания, лет, не менее	10
для сервера:	
хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

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

резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии по электронной почте.

В журналах событий фиксируются факты:

– журнал счетчиков:
  параметрирования;
  пропадания напряжения;
  коррекции времени в счетчиках.
– журнал сервера:
  параметрирования;
  пропадания напряжения;
  коррекции времени в счетчиках и сервере;

пропадание и восстановление связи со счетчиками.

Защищенность применяемых компонентов:

– механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
счетчиков электрической энергии;
промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
испытательной коробки;
сервера.

– защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
счетчиков электрической энергии;
сервера.

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

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

Цикличность:
измерений 30 мин (функция автоматизирована);
сбора не реже одного раза в сутки (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока	ТЛМ-10	2
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10	1
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05МК	1
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер ООО «РН-Энерго»	—	1
Методика поверки	—	1
Формуляр	ЭНПР.411711.206.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ АО «Коротоякский элеватор», аттестованном ООО «ЭнергоПромРесурс», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312078.

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

Акционерное общество «Коротоякский элеватор» (АО «Коротоякский элеватор»)
ИНН 2286001269
Юридический адрес: 658798, Алтайский край, Хабаровский р-н, п. Целинный, ул. Ленина, д. 1
Телефон: (385) 692-46-40
E-mail: tech_otdel@korot.grana.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «РН-Энерго» (ООО «РН-Энерго»)
ИНН 7706525041
Адрес: 143440, Московская обл., г.о. Красногорск, д. Путилково, тер. Гринвуд, стр. 23, эт. 2, помещ. 129
Телефон: (495) 777-47-42
Факс: (499) 777-47-42
Web-сайт: www.rn-energo.ru
E-mail: rn-energo@rn-energo.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс» (ООО «ЭнергоПромРесурс»)
Адрес: 143443, Московская обл., г. Красногорск, мкр. Опалиха, ул. Ново-Никольская, д. 57, оф. 19
Телефон: (495) 380-37-61
E-mail: energopromresurs2016@gmail.com
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312047.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «10» октября 2024 г. № 2384

Регистрационный № 93447-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Сибирь-Энерго» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер с программным обеспечением (ПО) «АльфаЦЕНТР», устройство синхронизации времени (УСВ), каналообразующую аппаратуру, автоматизированные рабочие места (АРМ), технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

Первичные 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 преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. 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 мгновенных значений мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выхода счетчика при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер, где осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов.

Дополнительно сервер может принимать измерительную информацию в виде xml-файлов установленных форматов от ИВК прочих АИИС КУЭ, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде, и передавать всем заинтересованным субъектам оптового рынка электроэнергии (ОРЭ), в том числе в программно-аппаратный комплекс АО «АТС» с электронной цифровой подписью субъекта ОРЭ.

От сервера информация в виде xml-файлов установленных форматов передается на АРМ энергосбытовой организации.

Передача информации от АРМ энергосбытовой организации в программно-аппаратный комплекс АО «АТС» с электронной цифровой подписью субъекта ОРЭ, в филиал АО «СО ЕЭС» и в другие смежные субъекты ОРЭ производится по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде xml-файлов установленных форматов в соответствии с приложением 11.1.1 «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояний объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая включает в себя часы счетчиков, часы сервера и УСВ. УСВ обеспечивает передачу шкалы времени, синхронизированной по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем с национальной шкалой координированного времени РФ UTC(SU).

Сравнение показаний часов сервера с УСВ осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов сервера производится при расхождении показаний часов сервера с УСВ более ±1 с.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний часов счетчиков с часами сервера более ±1 с.

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Маркировка заводского номера АИИС КУЭ ООО «Сибирь-Энерго» наносится на этикетку, расположенную на тыльной стороне сервера, типографским способом. Дополнительно заводской номер 001 указывается в формуляре.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР». ПО «АльфаЦЕНТР» обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Метрологически значимая часть ПО и данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений. Уровень защиты ПО «АльфаЦЕНТР» от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО «АльфаЦЕНТР» указана в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ac_metrology2.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 15.1
Цифровой идентификатор ПО	39989384CC397C1B48D401302C722B02
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (ИК) и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 — Состав ИК АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование точки измерений	Измерительные компоненты				Сервер	Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСВ			Границы допускаемой основной относительной погрешности (±δ), %	Границы допускаемой относительной погрешности в рабочих условиях (±δ), %
1	ПС 110 кВ Степная, РУ-10 кВ, ВЛ 10 кВ Ф. 10-3-13-3	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5 100/5 Рег. № 32139-11 Фазы: А; С	НАМИ-10 Кл. т. 0,2 10000/100 Рег. № 11094-87 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	УСВ-3 Рег. № 84823-22	Сервер ООО «Сибирь-Энерго»	Активная	1,1	3,2
							Реактивная	2,2	5,5
2	ВЛ 10 кВ Ф.10-18-РП, Оп.1а, ПКУ 10 кВ	ТОЛ-10 III Кл. т. 0,5S 100/5 Рег. № 36308-07 Фазы: А; С	НОЛ-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Рег. № 51177-12 Фазы: А; С	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18			Активная	1,3	3,3
							Реактивная	2,5	5,6
Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов компонентов АИИС КУЭ в рабочих условиях относительно шкалы времени UTC(SU)									±5 с

Примечания:

1. В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95.
2. Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени 30 мин.
3. Погрешность в рабочих условиях указана для ИК № 1 для силы тока 5 % от Iном, для ИК № 2 – для силы тока 2 % от Iном; cosφ = 0,8инд.
4. 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 2 метрологических характеристик. Допускается замена УСВ на аналогичное утвержденного типа, а также замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). Замена оформляется техническим актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК	2
Нормальные условия:	
параметры сети:	
напряжение, % от Uном	от 95 до 105
сила тока, % от Iном	
для ИК № 1	от 5 до 120
для ИК № 2	от 1 до 120
коэффициент мощности cosφ	0,9
частота, Гц	от 49,8 до 50,2
температура окружающей среды, °С	от +15 до +25
Условия эксплуатации:	
параметры сети:	
напряжение, % от Uном	от 90 до 110
сила тока, % от Iном	
для ИК № 1	от 5 до 120
для ИК № 2	от 1 до 120
коэффициент мощности cosφ	от 0,5 до 1,0
частота, Гц	от 49,6 до 50,4
температура окружающей среды в месте расположения ТТ и ТН, °С	от -45 до +40
температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С	от +5 до +35
температура окружающей среды в месте расположения сервера, °С	от +15 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:	
для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03М:	
среднее время наработки на отказ, ч, не менее	140000
среднее время восстановления работоспособности, ч	2
для счетчиков типов ПСЧ-4ТМ.05МК:	
среднее время наработки на отказ, ч, не менее	220000
среднее время восстановления работоспособности, ч	2
для УСВ:	
среднее время наработки на отказ, ч, не менее	180000
среднее время восстановления работоспособности, ч	2

Продолжение таблицы 3

1	2
для сервера: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	 50000 1
Глубина хранения информации: для счетчиков: тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для сервера: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	 113 40 3,5

Надежность системных решений:

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

резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии по электронной почте.

В журналах событий фиксируются факты:

– журнал счетчиков:
  параметрирования;
  пропадания напряжения;
  коррекции времени в счетчиках.
– журнал сервера:
  параметрирования;
  пропадания напряжения;
  коррекции времени в счетчиках и сервере;
  пропадание и восстановление связи со счетчиками.

Защищенность применяемых компонентов:

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

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

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

Цикличность:
измерений 30 мин (функция автоматизирована);
сбора не реже одного раза в сутки (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЩ-10	2
Трансформаторы тока	ТОЛ-10 III	2
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10	1
Трансформаторы напряжения	НОЛ-10	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	1
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05МК	1
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер ООО «Сибирь-Энерго»	—	1
Методика поверки	—	1
Формуляр	ЭНПР.411711.200.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ ООО «Сибирь-Энерго», аттестованном ООО «ЭнергоПромРесурс», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312078.

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 «Сибирь-Энерго» (ООО «Сибирь-Энерго»)
ИНН 4253002711
Юридический адрес: 654080, Кемеровская обл., Кузбасс, г.о. Новокузнецкий, г. Новокузнецк, р-н Центральный, ул. Кирова, д. 111, эт. 1
Телефон: (384) 332-85-75
E-mail: office@sibir-energo.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «РН-Энерго» (ООО «РН-Энерго»)
ИНН 7706525041
Адрес: 143440, Московская обл., г.о. Красногорск, д. Путилково, тер. Гринвуд, стр. 23, эт. 2, помещ. 129
Телефон: (495) 777-47-42
Факс: (499) 777-47-42
Web-сайт: www.rn-energo.ru
E-mail: rn-energo@rn-energo.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс» (ООО «ЭнергоПромРесурс»)
Адрес: 143443, Московская обл., г. Красногорск, мкр. Опалиха, ул. Ново-Никольская, д. 57, оф. 19
Телефон: (495) 380-37-61
E-mail: energopromresurs2016@gmail.com
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312047.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «10» октября 2024 г. № 2384

Регистрационный № 93448-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Вискозиметры стеклянные капиллярные эталонные

Назначение средства измерений

Вискозиметры стеклянные капиллярные эталонные (далее – вискозиметры) предназначены для применения в составе эталонных комплексов, предназначенных для хранения и передачи единицы кинематической вязкости жидкости (рабочих эталонов 1-го разряда) при проведении поверки и калибровки вискозиметров различных типов, а также для измерений кинематической вязкости исследуемых жидкостей в лабораторных условиях.

Описание средства измерений

Принцип действия основан на измерении времени истечения определенного объема исследуемой жидкости через капилляр вискозиметра под действием собственного веса и при постоянном контроле температуры.

Вискозиметры состоят из трех соединенных между собой стеклянных трубок, в одной из которых расположен капилляр и измерительный резервуар, ограниченный двумя кольцевыми рисками.

Вискозиметры представляют собой *U*-образную стеклянную трубку.

Вискозиметры изготовлены из химически стойкого лабораторного стекла. На широкой трубке каждого вискозиметра указан заводской номер и год выпуска. Вискозиметры маркируют путем нанесения на сферической поверхности измерительного резервуара его номинального значения объема, а также меток, определяющих измерительный резервуар вискозиметра.

К вискозиметрам данного типа относятся вискозиметры стеклянные капиллярные эталонные с заводскими номерами 781210, 860101, 070712, 870210, 920301, 810123, 061111, 040306, 740225, 740222, 780904, 071111, 010889, 000832, 101111, 780923, 081111, 0210005, 360272, 010491, 030603, 030602. Заводской номер в цифровом формате нанесен на широкую трубку вискозиметра методом ультразвуковой гравировки.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид вискозиметров представлен на рисунке 1.

Пломбирование вискозиметра не предусмотрено.

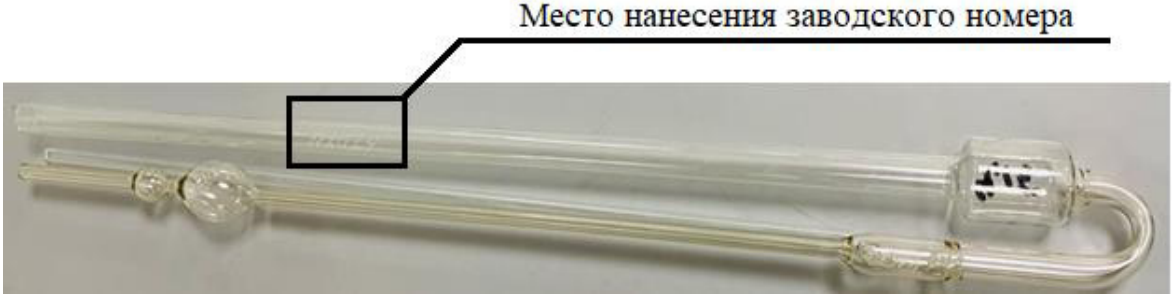


Рисунок 1 – Общий вид вискозиметра

Метрологические и технические характеристики

Метрологические, технические характеристики и показатели надежности вискозиметров представлены в таблицах 1, 2 и 3.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Заводской номер вискозиметра	Номинальное значение постоянной *C*, мм^2/с^2	Диапазон измерений вязкости, мм^2/с	Пределы допускаемой относительной погрешности измерения постоянной вискозиметра, %	Отклонение постоянной вискозиметра от номинального значения, %, не более
860101	0,0017	от 0,4 до 3,4	± (0,0109·ln(C) + 0,1214) *, где *C* – номинальное значение постоянной вискозиметра, мм^2/с^2	± 30
781210				
070712	0,005	от 1 до 10		
920301				
870210				
040306	0,05	от 10 до 100		
061111				
810123				
740225	0,17	от 34 до 340		
740222				
071111	0,5	от 100 до 1000		
010889				
780904				
101111	1,7	от 340 до 3400		
780923				
000832				
081111	5,0	от 1000 до 10000		
0210005				
360272	17,0	от 3400 до 34000		
010491				
030602	50,0	от 10000 до 100000		
030603				
* не более 0,2 %				

Таблица 2 –Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации вискозиметров: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа	 от +18 до +22 от 30 до 80 от 84,0 до 106,7
Габаритные размеры (Д×Ш), мм, не более	55×610
Масса, кг, не более	0,2

Таблица 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	25
Наработка до отказа, ч, не менее	48000

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист руководства по эксплуатации Хд 2.842.001 РЭ типографическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность вискозиметров

Наименование	Обозначение	Количество
Вискозиметр стеклянный капиллярный эталонный	заводские номера 781210, 860101, 070712, 870210, 920301, 810123, 061111, 040306, 740225, 740222, 780904, 071111, 010889, 000832, 101111, 780923, 081111, 0210005, 360272, 010491, 030603, 030602	22 шт.
Футляр для вискозиметров	-	4 шт.
Руководство по эксплуатации	Хд 2.842.001 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в п. 11 «Порядок работы» руководства по эксплуатации Хд 2.842.001 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений вязкости жидкостей, утвержденная приказом Росстандарта от 5 ноября 2019 г. № 2622.

Правообладатель

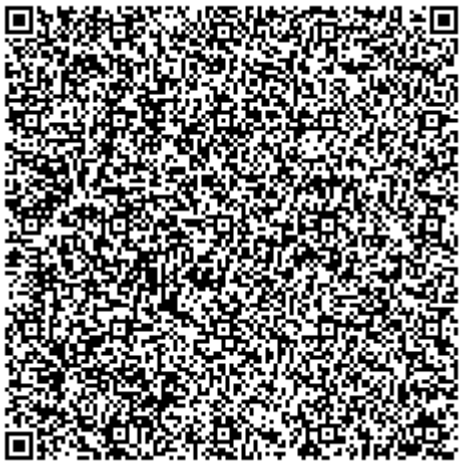
Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)
Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19
Телефон: (812) 251-76-01
Факс: (812) 713-01-14
Web-сайт: www.vniim.ru
E-mail: info@vniim.ru

Изготовитель

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19
Телефон: (812) 251-76-01
Факс: (812) 713-01-14
Web-сайт: www.vniim.ru
E-mail: info@vniim.ru

Испытательный центр

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «10» октября 2024 г. № 2384

Регистрационный № 93449-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Кубра

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включают в себя следующие уровни.

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

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

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

АИИС КУЭ обеспечивает выполнение следующих функций:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Нанесение знака поверки на конструкцию средства измерений не предусмотрено.

Нанесение заводского номера на конструкцию средства измерений не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 597. Заводской номер указывается в формуляре на АИИС КУЭ типографским способом. Место, способ и форма нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ, приведены в формуляре на АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

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

СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) не оказывает влияния на метрологические характеристики АИИС КУЭ.

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

Метрологически значимой частью СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) являются файлы DataServer.exe, DataServer_USPD.exe.

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

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.0.4
Цифровой идентификатор ПО	26B5C91CC43C05945AF7A39C9EBFD218
Другие идентификационные данные (если имеются)	DataServer.exe, DataServer_USPD.exe

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ, метрологические и основные технические характеристики приведены в таблицах 2, 3, 4.

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав измерительных каналов АИИС КУЭ				
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД	УССВ ИВК
1	2	3	4	5	6	7
1	ВЛ 220 кВ Саратовская ГЭС – Кубра с отпайкой на ПС Возрождение	ТГФМ-220 кл.т 0,2S Ктт = 1000/1 рег. № 52260-12	НКФ-220-58 У1 кл.т 0,5 Ктн = (220000/√3)/(100/√3) рег. № 87313-22	Dialog ZMD кл.т 0,2S/0,5 рег. № 22422-07	TOPAZ IEC DAS рег. № 65921-16	СТВ-01 рег. № 49933-12
2	ВЛ-110 кВ Сызранская ТЭЦ - Кубра № 2 с отпайкой на ГПП-110 Пластик (ВЛ-110 кВ Кубра-2)	ТГФМ-110 кл.т 0,2S Ктт = 500/1 рег. № 52261-12	НДКМ-110 кл.т 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 38002-08	Dialog ZMD кл.т 0,2S/0,5 рег. № 22422-07		
3	ВЛ 110кВ СНПЗ-1/ ОРУ-110 кВ, 1-2 СШ 110 кВ, яч. 15	ТГФМ-110 кл.т 0,2S Ктт = 500/1 рег. № 52261-12	НДКМ-110 кл.т 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 38002-08	Dialog ZMD кл.т 0,2S/0,5 рег. № 22422-07		
4	ВЛ 110кВ Сызранская ТЭЦ - Кубра -4 (Кубра-4)	ТГФМ-110 кл.т 0,2S Ктт = 500/1 рег. № 52261-12	НДКМ-110 кл.т 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 38002-08	Dialog ZMD кл.т 0,2S/0,5 рег. № 22422-07		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
5	ВЛ 110 кВ СНПЗ-2/ ОРУ-110 кВ, 1-2 СШ 110 кВ, яч. 8	ТГФМ-110 кл.т 0,2S Ктт = 500/1 рег. № 52261-12	НДКМ-110 кл.т 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 38002-08	Dialog ZMD кл.т 0,2S/0,5 рег. № 22422-07	TOPAZ IEC DAS рег. № 65921-16	СТВ-01 рег. № 49933-12
6	ВЛ 110 кВ Сызранская ТЭЦ - Кубра-1 с отп. на ГПП-110 Пластик (Кубра-1)	ТГФМ-110 кл.т 0,2S Ктт = 500/1 рег. № 52261-12	НДКМ-110 кл.т 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 38002-08	Dialog ZMD кл.т 0,2S/0,5 рег. № 22422-07		
7	ВЛ 110 кВ Кубра - Город-1 (ВЛ 110 кВ Кубра-3)	ТФЗМ кл.т 0,5 Ктт = 750/1 рег. № 79095-20	НДКМ-110 кл.т 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 38002-08	Dialog ZMD кл.т 0,2S/0,5 рег. № 22422-07		
8	ПС 220 кВ Кубра ОВЭ-110 кВ	ТГФМ-110 кл.т 0,2S Ктт = 1000/1 рег. № 52261-12	НДКМ-110 кл.т 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 38002-08	Dialog ZMD кл.т 0,2S/0,5 рег. № 22422-07		
9	ВЛ 110 кВ Сызрань - Кубра с отпайками (ТМ-1)	ТВГ-110 кл.т 0,2 Ктт = 750/1 рег. № 79881-20	НДКМ-110 кл.т 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 38002-08	Dialog ZMD кл.т 0,2S/0,5 рег. № 22422-07		
10	ВЛ 110 Громово-1 (яч. № 13)	TG кл.т 0,2S Ктт = 750/1 рег. № 30489-09	НДКМ-110 кл.т 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 38002-08	Dialog ZMD кл.т 0,2S/0,5 рег. № 22422-07		
11	ВЛ 110 Громово-2 (яч. № 12)	TG кл.т 0,2S Ктт = 750/1 рег. № 30489-09	НДКМ-110 кл.т 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 38002-08	Dialog ZMD кл.т 0,2S/0,5 рег. № 22422-07		
12	Ф-9	ТЛП-10 кл.т 0,5S Ктт = 400/5 рег. № 30709-11	НАМИ-10 кл.т 0,2 Ктн = 10000/100 рег. № 11094-87	Dialog ZMD кл.т 0,2S/0,5 рег. № 22422-07		
13	Ф-15	ТЛП-10 кл.т 0,5S Ктт = 300/5 рег. № 30709-11	НАМИ-10 кл.т 0,2 Ктн = 10000/100 рег. № 11094-87	Dialog ZMD кл.т 0,2S/0,5 рег. № 22422-07		
14	Ф-7	ТЛП-10 кл.т 0,5S Ктт = 300/5 рег. № 30709-11	НАМИ-10 кл.т 0,2 Ктн = 10000/100 рег. № 11094-87	Dialog ZMD кл.т 0,2S/0,5 рег. № 22422-07		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
15	Ф-14	ТЛП-10 кл.т 0,5S Ктт = 400/5 рег. № 30709-11	НАМИ-10 кл.т 0,2 Ктн = 10000/100 рег. № 11094-87	Dialog ZMD кл.т 0,2S/0,5 рег. № 22422-07	TOPAZ IEC DAS рег. № 65921-16	СТВ-01 рег. № 49933-12
16	Ф-11	ТЛП-10 кл.т 0,5S Ктт = 300/5 рег. № 30709-11	НАМИ-10 кл.т 0,2 Ктн = 10000/100 рег. № 11094-87	Dialog ZMD кл.т 0,2S/0,5 рег. № 22422-07		
17	Ф-16	ТЛП-10 кл.т 0,5S Ктт = 300/5 рег. № 30709-11	НАМИ-10 кл.т 0,2 Ктн = 10000/100 рег. № 11094-87	Dialog ZMD кл.т 0,2S/0,5 рег. № 22422-07		
18	Ф-10	ТЛП-10 кл.т 0,5S Ктт = 300/5 рег. № 30709-11	НАМИ-10 кл.т 0,2 Ктн = 10000/100 рег. № 11094-87	Dialog ZMD кл.т 0,2S/0,5 рег. № 22422-07		
19	Ф-18	ТЛП-10 кл.т 0,5S Ктт = 300/5 рег. № 30709-11	НАМИ-10 кл.т 0,2 Ктн = 10000/100 рег. № 11094-87	Dialog ZMD кл.т 0,2S/0,5 рег. № 22422-07		
20	Ф-20	ТЛП-10 кл.т 0,5S Ктт = 400/5 рег. № 30709-11	НАМИ-10 кл.т 0,2 Ктн = 10000/100 рег. № 11094-87	Dialog ZMD кл.т 0,2S/0,5 рег. № 22422-07		
21	Ф-19	ТЛК10-5 кл.т 0,5 Ктт = 300/5 рег. № 9143-01	НАМИ-10 кл.т 0,2 Ктн = 10000/100 рег. № 11094-87	Dialog ZMD кл.т 0,2S/0,5 рег. № 22422-07		
22	Ф-8	ТЛП-10 кл.т 0,5S Ктт = 150/5 рег. № 30709-11	НАМИ-10 кл.т 0,2 Ктн = 10000/100 рег. № 11094-87	Dialog ZMD кл.т 0,2S/0,5 рег. № 22422-07		
23	КЛ 10 кВ ф. № 3	ТЛП-10 кл.т 0,5S Ктт = 150/5 рег. № 30709-11	НАМИ-10 кл.т 0,2 Ктн = 10000/100 рег. № 11094-87	Dialog ZMD кл.т 0,2S/0,5 рег. № 22422-07		
24	Ф-27	ТЛК кл.т 0,2S Ктт = 300/5 рег. № 42683-09	НАМИ-10 кл.т 0,2 Ктн = 10000/100 рег. № 11094-87	Dialog ZMD кл.т 0,2S/0,5 рег. № 22422-07		
25	Ф-28	ТЛК кл.т 0,2S Ктт = 300/5 рег. № 42683-09	НАМИ-10 кл.т 0,2 Ктн = 10000/100 рег. № 11094-87	Dialog ZMD кл.т 0,2S/0,5 рег. № 22422-07		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
26	ТСН-3 0,4 кВ (ГСК Кубра)	ТШП кл.т 0,5S Ктт = 100/5 рег. № 64182-16	-	СТЭМ-300 кл.т 0,5S/1 рег. № 71771-18	TOPAZ IEC DAS рег. № 65921-16	СТВ-01 рег. № 49933-12
27	ВЛ 6 кВ ТСН-3 (ПС 35/6 кВ Больничная, фид.1)	Т-0,66УЗ кл.т 0,5 Ктт = 600/5 рег. № 15764-96	-	СТЭМ-300 кл.т 0,5S/1 рег. № 71771-18		

Примечания

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

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

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в нормальных условиях (±δ), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$, $I_{1(2)\%} \le I_{изм} < I_{5\%}$	$\delta_{5\%}$, $I_{5\%} \le I_{изм} < I_{20\%}$	$\delta_{20\%}$, $I_{20\%} \le I_{изм} < I_{100\%}$	$\delta_{100\%}$, $I_{100\%} \le I_{изм} \le I_{120\%}$
1 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	1,0	1,5	0,9	0,7	0,7
	0,8	1,7	1,2	1,0	1,0
	0,5	2,9	2,0	1,6	1,6
2-6, 8, 10-11, 24-25 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,0	0,6	0,5	0,5
	0,8	1,1	0,8	0,6	0,6
	0,5	1,8	1,3	0,9	0,9
7, 21 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,2)	1,0	-	1,7	0,9	0,7
	0,8	-	2,8	1,4	1,0
	0,5	-	5,3	2,7	1,9
9 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2; ТН 0,2)	1,0	-	0,9	0,6	0,5
	0,8	-	1,2	0,7	0,6
	0,5	-	2,0	1,2	0,9
12-20, 22-23 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,2)	1,0	1,7	0,9	0,7	0,7
	0,8	2,5	1,5	1,0	1,0
	0,5	4,7	2,8	1,9	1,9

Продолжение таблицы 3

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в нормальных условиях (±δ), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_{5\ \%}$,	$\delta_{20\ \%}$,	$\delta_{100\ \%}$,
		$I_{1(2)\%} \le I_{изм} < I_{5\ \%}$	$I_{5\ \%} \le I_{изм} < I_{20\ \%}$	$I_{20\ \%} \le I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\ \%} \le I_{изм} \le I_{120\%}$
26 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5S)	1,0	2,0	1,0	0,8	0,8
	0,8	2,6	1,6	1,1	1,1
	0,5	4,7	2,8	1,9	1,9
27 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5)	1,0	-	1,7	1,0	0,8
	0,8	-	2,8	1,5	1,1
	0,5	-	5,4	2,7	1,9
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в нормальных условиях (±δ), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_{5\ \%}$,	$\delta_{20\ \%}$,	$\delta_{100\ \%}$,
		$I_{2\%} \le I_{изм} < I_{5\ \%}$	$I_{5\ \%} \le I_{изм} < I_{20\ \%}$	$I_{20\ \%} \le I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\ \%} \le I_{изм} \le I_{120\%}$
1 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	0,8	2,6	1,9	1,4	1,4
	0,5	1,9	1,2	1,0	1,0
2-6, 8, 10-11, 24-25 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	1,8	1,4	1,0	1,0
	0,5	1,5	0,9	0,8	0,8
7, 21 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,2)	0,8	-	4,3	2,2	1,6
	0,5	-	2,5	1,4	1,1
9 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2; ТН 0,2)	0,8	-	1,9	1,1	1,0
	0,5	-	1,3	0,8	0,8
12-20, 22-23 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,2)	0,8	3,8	2,4	1,6	1,6
	0,5	2,4	1,4	1,1	1,1
26 (Счетчик 1; ТТ 0,5S)	0,8	4,0	2,6	1,8	1,8
	0,5	2,6	1,7	1,3	1,3
27 (Счетчик 1; ТТ 0,5)	0,8	-	4,4	2,4	1,8
	0,5	-	2,7	1,6	1,3

Продолжение таблицы 3

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях (±δ), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_{5\ \%}$,	$\delta_{20\ \%}$,	$\delta_{100\ \%}$,
		$I_{1(2)\%} \le I_{изм} < I_{5\ \%}$	$I_{5\ \%} \le I_{изм} < I_{20\ \%}$	$I_{20\ \%} \le I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\ \%} \le I_{изм} \le I_{120\%}$
1 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	1,0	1,6	1,1	0,9	0,9
	0,8	1,8	1,3	1,1	1,1
	0,5	2,9	2,1	1,7	1,7
2-6, 8, 10-11, 24-25 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,2	0,8	0,7	0,7
	0,8	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,5	1,9	1,4	1,1	1,1
7, 21 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,2)	1,0	-	1,8	1,1	0,9
	0,8	-	2,8	1,6	1,2
	0,5	-	5,3	2,8	2,0
9 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2; ТН 0,2)	1,0	-	1,1	0,8	0,7
	0,8	-	1,4	0,9	0,9
	0,5	-	2,1	1,3	1,1
12-20, 22-23 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,2)	1,0	1,8	1,1	0,9	0,9
	0,8	2,5	1,6	1,2	1,2
	0,5	4,7	2,8	2,0	2,0
26 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5S)	1,0	2,3	1,6	1,4	1,4
	0,8	2,9	2,0	1,7	1,7
	0,5	4,9	3,1	2,3	2,3
27 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5)	1,0	-	2,1	1,6	1,4
	0,8	-	3,1	1,9	1,7
	0,5	-	5,5	3,0	2,3
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях (±δ), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_{5\ \%}$,	$\delta_{20\ \%}$,	$\delta_{100\ \%}$,
		$I_{2\%} \le I_{изм} < I_{5\ \%}$	$I_{5\ \%} \le I_{изм} < I_{20\ \%}$	$I_{20\ \%} \le I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\ \%} \le I_{изм} \le I_{120\%}$
1 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	0,8	2,9	2,3	1,9	1,9
	0,5	2,2	1,7	1,6	1,6
2-6, 8, 10-11, 24-25 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	2,2	1,9	1,6	1,6
	0,5	1,9	1,5	1,4	1,4
7, 21 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,2)	0,8	-	4,5	2,6	2,1
	0,5	-	2,8	1,8	1,6

Продолжение таблицы 3

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях (±δ), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_{5\ \%}$,	$\delta_{20\ \%}$,	$\delta_{100\ \%}$,
		$I_{2\%} \le I_{изм} < I_{5\ \%}$	$I_{5\ \%} \le I_{изм} < I_{20\ \%}$	$I_{20\ \%} \le I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\ \%} \le I_{изм} \le I_{120\%}$
9 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2; ТН 0,2)	0,8	-	2,3	1,7	1,6
	0,5	-	1,8	1,5	1,4
12-20, 22-23 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,2)	0,8	4,1	2,7	2,1	2,1
	0,5	2,7	1,9	1,6	1,6
26 (Счетчик 1; ТТ 0,5S)	0,8	5,0	4,0	3,5	3,5
	0,5	4,0	3,4	3,2	3,2
27 (Счетчик 1; ТТ 0,5)	0,8	-	5,4	3,9	3,5
	0,5	-	4,0	3,4	3,2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC(SU), (±Δ), с					5

Примечания

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

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

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Нормальные условия:	
параметры сети:	
- напряжение, % от $U_{ном}$	от 99 до 101
- ток, % от $I_{ном}$	от 1(5) до 120
- коэффициент мощности	0,87
- частота, Гц	от 49,85 до 50,15
температура окружающей среды, °С:	
- для счетчиков электроэнергии	от +21 до +25
Рабочие условия:	
параметры сети:	
- напряжение, % от $U_{ном}$	от 90 до 110
- ток, % от $I_{ном}$	от 1(5) до 120
- коэффициент мощности, не менее	0,5
- частота, Гц	от 49,6 до 50,4
диапазон рабочих температур окружающей среды, °С:	
- для ТТ и ТН	от -45 до +40
- для счетчиков	от +10 до +30
- для УСПД	от +10 до +30
- для сервера, УССВ	от +18 до +24

Продолжение таблицы 4

1	2
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии СТЭМ-300: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч счетчики электроэнергии Dialog ZMD: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД TOPAZ IEC DAS: - средняя наработка на отказ, ч, не менее комплекс измерительно-вычислительный СТВ-01: - средняя наработка на отказ, ч, не менее	 220000 72 35000 72 140000 10000
Глубина хранения информации счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее при отключенном питании, лет, не менее ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	 45 45 3 3,5

Надежность системных решений:

– резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;

– резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи;

– в журналах событий счетчиков и УСПД фиксируются факты:
  – параметрирования;
  – пропадания напряжения;
  – коррекция шкалы времени.

Защищенность применяемых компонентов:

– наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:
  – счетчиков электроэнергии;
  – промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
  – испытательной коробки;
  – УСПД.
– наличие защиты на программном уровне:
  – пароль на счетчиках электроэнергии;
  – пароль на УСПД;
  – пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей.

Возможность коррекции шкалы времени в:

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

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист формуляра АИИС КУЭ типографским способом. Нанесение знака утверждения типа на средство измерений не предусмотрено.

Комплектность средства измерений
Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество шт./экз.
Трансформатор тока шинный	ТШП	2
Трансформатор тока 10…1500 А	Т-0,66УЗ	3
Трансформатор тока	TG	6
Трансформатор тока	ТВГ-110	3
Трансформатор тока	ТГФМ-110	18
Трансформатор тока	ТГФМ-220	6
Трансформатор тока	ТЛК	6
Трансформатор тока	ТЛК10-5	2
Трансформатор тока	ТЛП-10	33
Трансформатор тока	ТФЗМ	3
Трансформатор напряжения емкостной	НДКМ-110	6
Трансформатор напряжения	НАМИ-10	2
Трансформатор напряжения	НКФ-220-58 У1	3
Счетчик электрической энергии трехфазный статический	СТЭМ-300	2
Счетчик электрической энергии трехфазный многофункциональный	Dialog ZMD	25
Устройство сбора и передачи данных	TOPAZ IEC DAS	1
Комплекс измерительно-вычислительный	СТВ-01	1
Формуляр	АУВП.411711.ФСК.УОБ.В5.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Кубра», аттестованном ООО «ИЦ ЭАК», г. Москва уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311298.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений
Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений»;
ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»;
ГОСТ Р 59793-2021 «Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания»;
ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

Правообладатель

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

Изготовитель

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

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ЭнерТест» (ООО «ЭнерТест»)
Адрес: 141401, Московская обл., г. Химки, ул.Рабочая, д. 2А, к. 22А, оф. 207
Телефон: +7 (495) 109-09-22
Web-сайт: www.enertest.ru
E-mail: info@enertest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314754.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «10» октября 2024 г. № 2384

Регистрационный № 93450-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Томыловская

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включают в себя следующие уровни.

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

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

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

АИИС КУЭ обеспечивает выполнение следующих функций:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Нанесение знака поверки на конструкцию средства измерений не предусмотрено.

Нанесение заводского номера на конструкцию средства измерений не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 599. Заводской номер указывается в формуляре на АИИС КУЭ типографским способом. Место, способ и форма нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ, приведены в формуляре на АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

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

СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) не оказывает влияния на метрологические характеристики АИИС КУЭ.

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

Метрологически значимой частью СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) являются файлы DataServer.exe, DataServer_USPD.exe.

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

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.0.4
Цифровой идентификатор ПО	26B5C91CC43C05945AF7A39C9EBFD218
Другие идентификационные данные (если имеются)	DataServer.exe, DataServer_USPD.exe

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ, метрологические и основные технические характеристики приведены в таблицах 2, 3, 4.

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав измерительных каналов АИИС КУЭ				
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД	УССВ ИВК
1	2	3	4	5	6	7
1	ВЛ 220 кВ Томыловская – Оросительная	TG кл.т 0,2S Ктт = 1000/1 рег. № 75894-19	НКФ 220-58 кл.т 0,5 Ктн = (220000/√3)/(100/√3) рег. № 87314-22; НКФ-220-58 У1 кл.т 0,5 Ктн = (220000/√3)/(100/√3) рег. № 87313-22	Dialog ZMD кл.т 0,2S/0,5 рег. № 22422-07	TOPAZ IEC DAS рег. № 65921-16	СТВ-01 рег. № 49933-12
2	ОВЭ-220 кВ	TG кл.т 0,2S Ктт = 1000/1 рег. № 30489-09	НКФ 220-58 кл.т 0,5 Ктн = (220000/√3)/(100/√3) рег. № 87314-22; НКФ-220-58 У1 кл.т 0,5 Ктн = (220000/√3)/(100/√3) рег. № 87313-22	Dialog ZMD кл.т 0,2S/0,5 рег. № 22422-07		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
3	ВЛ 110 кВ Чапаевская-3	ТФЗМ кл.т 0,5 Ктт = 750/1 рег. № 79096-20; ТФНД-110М-II кл.т 0,5 Ктт = 750/1 рег. № 79534-20	UTD 123 кл.т 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 23748-02	Dialog ZMD кл.т 0,2S/0,5 рег. № 22422-07	TOPAZ IEC DAS рег. № 65921-16	СТВ-01 рег. № 49933-12
4	ВЛ 110 кВ Томыловская 3	ТФНД кл.т 0,5 Ктт = 750/1 рег. № 65722-16	UTD 123 кл.т 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 23748-02	Dialog ZMD кл.т 0,2S/0,5 рег. № 22422-07		
5	ВЛ 110 кВ Чапаевская-2	ТФНД кл.т 0,5 Ктт = 750/1 рег. № 65722-16; ТФНД-110М-II кл.т 0,5 Ктт = 750/1 рег. № 79534-20	НКФ 110-57 кл.т 0,5 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 86331-22	Dialog ZMD кл.т 0,2S/0,5 рег. № 22422-07		
6	ВЛ 110 кВ Томыловская 4	ТФНД кл.т 0,5 Ктт = 750/1 рег. № 65722-16	НКФ 110-57 кл.т 0,5 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 86331-22	Dialog ZMD кл.т 0,2S/0,5 рег. № 22422-07		
7	ВЛ 110 кВ Томыловская 2	ТФНД кл.т 0,5 Ктт = 750/1 рег. № 65722-16	UTD 123 кл.т 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 23748-02	Dialog ZMD кл.т 0,2S/0,5 рег. № 22422-07		
8	ВЛ 110 кВ Томыловская 1	ТФНД кл.т 0,5 Ктт = 750/1 рег. № 65722-16; ТФНД-110М-II кл.т 0,5 Ктт = 750/1 рег. № 79534-20	НКФ 110-57 кл.т 0,5 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 86331-22	Dialog ZMD кл.т 0,2S/0,5 рег. № 22422-07		
9	ВЛ 110 кВ Механическая-1	ТФНД-110М-II кл.т 0,5 Ктт = 750/1 рег. № 79534-20	НКФ 110-57 кл.т 0,5 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 86331-22	Dialog ZMD кл.т 0,2S/0,5 рег. № 22422-07		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
10	ВЛ 110 кВ Степная-1	ТФНД кл.т 0,5 Ктт = 750/1 рег. № 65722-16	НКФ 110-57 кл.т 0,5 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 86331-22	Dialog ZMD кл.т 0,2S/0,5 рег. № 22422-07	TOPAZ IEC DAS рег. № 65921-16	СТВ-01 рег. № 49933-12
11	ВЛ 110 кВ Механическая-2	ТФНД-110М-II кл.т 0,5 Ктт = 750/1 рег. № 79534-20	UTD 123 кл.т 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 23748-02	Dialog ZMD кл.т 0,2S/0,5 рег. № 22422-07		
12	ВЛ 110кВ НК-4	ТФНД-110М-II кл.т 0,5 Ктт = 750/1 рег. № 79534-20; ТФНД кл.т 0,5 Ктт = 750/1 рег. № 65722-16	UTD 123 кл.т 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 23748-02	Dialog ZMD кл.т 0,2S/0,5 рег. № 22422-07		
13	ОВВ-110	ТФНД кл.т 0,5 Ктт = 750/1 рег. № 65722-16	НКФ 110-57 кл.т 0,5 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 86331-22	Dialog ZMD кл.т 0,2S/0,5 рег. № 22422-07		
14	ВЛ-10кВ Ф-1	ТЛМ-10 кл.т 0,5 Ктт = 400/5 рег. № 89290-23	НАМИ-10 кл.т 0,2 Ктн = 10000/100 рег. № 11094-87	Dialog ZMD кл.т 0,2S/0,5 рег. № 22422-07		
15	ВЛ-10кВ Ф-3	ТЛМ-10 кл.т 0,5 Ктт = 200/5 рег. № 89290-23; ТЛМ кл.т 0,5 Ктт = 200/5 рег. № 89349-23	НАМИ-10 кл.т 0,2 Ктн = 10000/100 рег. № 11094-87	Dialog ZMD кл.т 0,2S/0,5 рег. № 22422-07		
16	ВЛ-10кВ Ф-15	ТЛМ-10 кл.т 0,5 Ктт = 200/5 рег. № 89290-23	НАМИ-10 кл.т 0,2 Ктн = 10000/100 рег. № 11094-87	Dialog ZMD кл.т 0,2S/0,5 рег. № 22422-07		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
17	ВЛ-10кВ Ф-18	ТЛМ кл.т 0,5 Ктт = 200/5 рег. № 89349-23; ТЛМ-10 кл.т 0,5 Ктт = 200/5 рег. № 89290-23	НАМИ-10 кл.т 0,2 Ктн = 10000/100 рег. № 11094-87	Dialog ZMD кл.т 0,2S/0,5 рег. № 22422-07	TOPAZ IEC DAS рег. № 65921-16	СТВ-01 рег. № 49933-12
18	ВЛ-10кВ Ф-13	ТЛМ-10 кл.т 0,5 Ктт = 100/5 рег. № 86906-22	НАМИ-10 кл.т 0,2 Ктн = 10000/100 рег. № 11094-87	Dialog ZMD кл.т 0,2S/0,5 рег. № 22422-07		
19	ВЛ-10кВ Ф-20	ТЛМ-10 кл.т 0,5 Ктт = 100/5 рег. № 89290-23	НАМИ-10 кл.т 0,2 Ктн = 10000/100 рег. № 11094-87	Dialog ZMD кл.т 0,2S/0,5 рег. № 22422-07		
20	ВЛ-10кВ Ф-33	ТЛМ-10 кл.т 0,5 Ктт = 100/5 рег. № 89290-23	НАМИ-10 кл.т 0,2 Ктн = 10000/100 рег. № 11094-87	Dialog ZMD кл.т 0,2S/0,5 рег. № 22422-07		
21	КЛ 10 кВ Яч.пл.гол.	ТЛМ-10 кл.т 0,5 Ктт = 1000/5 рег. № 89290-23	НАМИ-10 кл.т 0,2 Ктн = 10000/100 рег. № 11094-87	Dialog ZMD кл.т 0,2S/0,5 рег. № 22422-07		
22	Р-3-Т КЛ 0,4 кВ КТП 1301	ТОП 0,66 кл.т 0,5S Ктт = 1000/5 рег. № 40110-08	-	СТЭМ-300 кл.т 0,5S/1 рег. № 71771-18		

Примечания

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

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

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в нормальных условиях (±δ), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_{5\ \%}$,	$\delta_{20\ \%}$,	$\delta_{100\ \%}$,
		$I_{1(2)\%} \le I_{изм} < I_{5\ \%}$	$I_{5\ \%} \le I_{изм} < I_{20\ \%}$	$I_{20\ \%} \le I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\ \%} \le I_{изм} \le I_{120\%}$
1-2 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	1,0	1,1	0,8	0,7	0,7
	0,8	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,5	2,1	1,7	1,4	1,4
3-4, 7, 11-12, 14-21 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,2)	1,0	-	1,7	0,9	0,7
	0,8	-	2,8	1,4	1,0
	0,5	-	5,3	2,7	1,9
5-6, 8-10, 13 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,5)	1,0	-	1,8	1,1	0,9
	0,8	-	2,8	1,6	1,2
	0,5	-	5,4	2,9	2,2
22 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5S)	1,0	2,0	1,0	0,8	0,8
	0,8	2,6	1,6	1,1	1,1
	0,5	4,7	2,8	1,9	1,9
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в нормальных условиях (±δ), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_{5\ \%}$,	$\delta_{20\ \%}$,	$\delta_{100\ \%}$,
		$I_{2\%} \le I_{изм} < I_{5\ \%}$	$I_{5\ \%} \le I_{изм} < I_{20\ \%}$	$I_{20\ \%} \le I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\ \%} \le I_{изм} \le I_{120\%}$
1-2 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	0,8	2,0	1,6	1,3	1,3
	0,5	1,6	1,1	1,0	1,0
3-4, 7, 11-12, 14-21 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,2)	0,8	-	4,3	2,2	1,6
	0,5	-	2,5	1,4	1,1
5-6, 8-10, 13 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,5)	0,8	-	4,4	2,4	1,9
	0,5	-	2,5	1,5	1,2
22 (Счетчик 1; ТТ 0,5S)	0,8	4,0	2,6	1,8	1,8
	0,5	2,6	1,7	1,3	1,3

Продолжение таблицы 3

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях (±δ), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$, $I_{1(2)\%} \le I_{изм} < I_{5\%}$	$\delta_{5\%}$, $I_{5\%} \le I_{изм} < I_{20\%}$	$\delta_{20\%}$, $I_{20\%} \le I_{изм} < I_{100\%}$	$\delta_{100\%}$, $I_{100\%} \le I_{изм} \le I_{120\%}$
1-2 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	1,0	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,8	1,5	1,2	1,1	1,1
	0,5	2,2	1,8	1,6	1,6
3-4, 7, 11-12, 14-21 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,2)	1,0	-	1,8	1,1	0,9
	0,8	-	2,8	1,6	1,2
	0,5	-	5,3	2,8	2,0
5-6, 8-10, 13 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,5)	1,0	-	1,9	1,2	1,0
	0,8	-	2,9	1,7	1,4
	0,5	-	5,5	3,0	2,3
22 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5S)	1,0	2,3	1,6	1,4	1,4
	0,8	2,9	2,0	1,7	1,7
	0,5	4,9	3,1	2,3	2,3
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях (±δ), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$, $I_{2\%} \le I_{изм} < I_{5\%}$	$\delta_{5\%}$, $I_{5\%} \le I_{изм} < I_{20\%}$	$\delta_{20\%}$, $I_{20\%} \le I_{изм} < I_{100\%}$	$\delta_{100\%}$, $I_{100\%} \le I_{изм} \le I_{120\%}$
1-2 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	0,8	2,4	2,1	1,9	1,9
	0,5	2,0	1,7	1,6	1,6
3-4, 7, 11-12, 14-21 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,2)	0,8	-	4,5	2,6	2,1
	0,5	-	2,8	1,8	1,6
5-6, 8-10, 13 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,5)	0,8	-	4,6	2,8	2,3
	0,5	-	2,8	1,9	1,7
22 (Счетчик 1; ТТ 0,5S)	0,8	5,0	4,0	3,5	3,5
	0,5	4,0	3,4	3,2	3,2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC(SU), (±Δ), с					5

Примечания

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

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

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение

1	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °С: - для счетчиков электроэнергии	 от 99 до 101 от 1(5) до 120 0,87 от 49,85 до 50,15 от +21 до +25
Рабочие условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, не менее - частота, Гц диапазон рабочих температур окружающей среды, °С: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД - для сервера, УССВ	 от 90 до 110 от 1(5) до 120 0,5 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +10 до +30 от +10 до +30 от +18 до +24
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии СТЭМ-300: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч счетчики электроэнергии Dialog ZMD: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД TOPAZ IEC DAS: - средняя наработка на отказ, ч, не менее комплекс измерительно-вычислительный СТВ-01: - средняя наработка на отказ, ч, не менее	 220000 72 35000 72 140000 10000
Глубина хранения информации счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее при отключенном питании, лет, не менее ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	 45 45 3 3,5

Надежность системных решений:

– резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;

– резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи;

– в журналах событий счетчиков и УСПД фиксируются факты:

– параметрирования;
– пропадания напряжения;
– коррекция шкалы времени.

Защищенность применяемых компонентов:
– наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:
– счетчиков электроэнергии;
– промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
– испытательной коробки;
– УСПД.
– наличие защиты на программном уровне:
– пароль на счетчиках электроэнергии;
– пароль на УСПД;
– пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей.

Возможность коррекции шкалы времени в:
– счетчиках электроэнергии (функция автоматизирована);
– УСПД (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра АИИС КУЭ типографским способом. Нанесение знака утверждения типа на средство измерений не предусмотрено.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество шт./экз.
Трансформатор тока	TG	6
Трансформатор тока	ТФНД	20
Трансформатор тока	ТФЗМ	2
Трансформатор тока	ТОП 0,66	3
Трансформатор тока	ТЛМ	2
Трансформатор тока	ТЛМ-10	14
Трансформатор тока	ТФНД-110М-II	11
Трансформатор напряжения	НКФ-220-58 У1	1
Трансформатор напряжения	НКФ 220-58	5
Трансформатор напряжения	НКФ 110-57	3
Трансформатор напряжения	НАМИ-10	2
Трансформатор напряжения	UTD 123	3
Счетчик электрической энергии трехфазный статический	СТЭМ-300	1
Счетчик электрической энергии трехфазный многофункциональный	Dialog ZMD	21
Устройство сбора и передачи данных	TOPAZ IEC DAS	1
Комплекс измерительно-вычислительный	СТВ-01	1
Формуляр	АУВП.411711.ФСК.УОБ.В7.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Томыловская», аттестованном ООО «ИЦ ЭАК», г. Москва уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311298.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

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

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

Правообладатель

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

Изготовитель

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

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ЭнерТест» (ООО «ЭнерТест»)
Адрес: 141401, Московская обл., г. Химки, ул.Рабочая, д. 2А, к. 22А, оф. 207
Телефон: +7 (495) 109-09-22
Web-сайт: www.enertest.ru
E-mail: info@enertest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314754.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «10» октября 2024 г. № 2384

Регистрационный № 93451-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Трубеж

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включают в себя следующие уровни.

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

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

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

АИИС КУЭ обеспечивает выполнение следующих функций:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Нанесение знака поверки на конструкцию средства измерений не предусмотрено.

Нанесение заводского номера на конструкцию средства измерений не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 595. Заводской номер указывается в формуляре на АИИС КУЭ типографским способом. Место, способ и форма нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ, приведены в формуляре на АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

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

СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) не оказывает влияния на метрологические характеристики АИИС КУЭ.

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

Метрологически значимой частью СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) являются файлы DataServer.exe, DataServer_USPD.exe.

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

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.0.4
Цифровой идентификатор ПО	26B5C91CC43C05945AF7A39C9EBFD218
Другие идентификационные данные (если имеются)	DataServer.exe, DataServer_USPD.exe

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ, метрологические и основные технические характеристики приведены в таблицах 2, 3, 4.

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав измерительных каналов АИИС КУЭ				
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД	УССВ ИВК
1	2	3	4	5	6	7
1	ВЛ 110 кВ Нильская-1	ТГФМ-110 кл.т 0,2S Ктт = 300/5 рег. № 52261-12	НКФ 110-57 кл.т 0,5 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 80014-20	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18	TOPAZ IEC DAS рег. № 65921-16	СТВ-01 рег. № 49933-12
2	ВЛ 110 кВ Нильская-2	ТГФМ-110 кл.т 0,2S Ктт = 300/5 рег. № 52261-12	НКФ 110-57 кл.т 0,5 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 80014-20	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
3	ВЛ 110 кВ Трубеж - Шурскол с отпайками (ВЛ 110 кВ Петровская-1)	ТГФМ-110 кл.т 0,2S Ктт = 300/5 рег. № 52261-12	НКФ 110-57 кл.т 0,5 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 80014-20	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
4	ВЛ 110 кВ Трубеж – Беклемишево с отпайкой на ПС Шушково (ВЛ 110 кВ Шушковская)	ТГФМ-110 кл.т 0,2S Ктт = 300/5 рег. № 52261-12	НКФ 110-57 кл.т 0,5 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 80014-20	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
5	ВЛ 110 кВ Балакирево - Трубеж (ВЛ 110 кВ Переславская-1)	ТГФМ-110 кл.т 0,2S Ктт = 300/5 рег. № 52261-12	НКФ 110-57 кл.т 0,5 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 80014-20	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18	TOPAZ IEC DAS рег. № 65921-16	СТВ-01 рег. № 49933-12
6	ВЛ 110 кВ Трубеж - Переславль (ВЛ 110 кВ Невская)	ТГФМ-110 кл.т 0,2S Ктт = 300/5 рег. № 52261-12	НКФ 110-57 кл.т 0,5 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 80014-20	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
7	ВЛ 110 кВ Плёночная-1	ТГФМ-110 кл.т 0,2S Ктт = 300/5 рег. № 52261-12	НКФ 110-57 кл.т 0,5 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 80014-20	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
8	ВЛ 110 кВ Плёночная-2	ТГФМ-110 кл.т 0,2S Ктт = 300/5 рег. № 52261-12	НКФ 110-57 кл.т 0,5 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 80014-20	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
9	ОВ-110 кВ	ТГФМ-110 кл.т 0,2S Ктт = 1000/5 рег. № 52261-12	НКФ 110-57 кл.т 0,5 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 80014-20	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
10	ф.2 РП-4 ОАО «Компания Славич»	ТПОЛ-10 кл.т 0,5 Ктт = 1000/5 рег. № 1261-59	ЗНОЛ-ЭК кл.т 0,2 Ктн = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 68841-17	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
11	ф. 03 РП «КРАФ» (ЯрЭСК)	ТПОЛ-10 кл.т 0,5 Ктт = 1000/5 рег. № 1261-59	ЗНОЛ-ЭК кл.т 0,2 Ктн = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 68841-17	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
12	ф. 06 РП «КРАФ» (ЯрЭСК)	ТПОЛ-10 кл.т 0,5 Ктт = 1000/5 рег. № 1261-59	ЗНОЛ-ЭК кл.т 0,2 Ктн = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 68841-17	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
13	ф.7 РП-4 ОАО «Компания Славич»	ТПОЛ-10 кл.т 0,5 Ктт = 1000/5 рег. № 1261-59	ЗНОЛ-ЭК кл.т 0,2 Ктн = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 68841-17	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
14	Ф.10 РП-3 ОАО «Компания Славич»	ТПОЛ-10 кл.т 0,5 Ктт = 1500/5 рег. № 1261-59	ЗНОЛ-ЭК кл.т 0,2 Ктн = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 68841-17	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18	TOPAZ IEC DAS рег. № 65921-16	СТВ-01 рег. № 49933-12
15	Ф.15 РП-3 ОАО «Компания Славич»	ТПОЛ-10 кл.т 0,5 Ктт = 1500/5 рег. № 1261-59	ЗНОЛ-ЭК кл.т 0,2 Ктн = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 68841-17	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
16	Ф.51 РП-12 ОАО «Компания Славич»	ТПЛ-10У3 кл.т 0,5 Ктт = 300/5 рег. № 1276-59	НТМИ-6-66 кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 2611-70	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
17	Ф.53 РП-9 ОАО «Компания Славич»	ТПОЛ-10 кл.т 0,5 Ктт = 600/5 рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 2611-70	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
18	ф. 58 МУП «Энергетик»	ТПЛ-10У3 кл.т 0,5 Ктт = 400/5 рег. № 1276-59	НТМИ-6-66 кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 2611-70	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
19	ф.59 ЗАО «Монди Славника»	ТПОЛ-10 кл.т 0,5 Ктт = 600/5 рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 2611-70	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
20	Ф.62 РП-9 ОАО «Компания Славич»	ТПОЛ-10 кл.т 0,5 Ктт = 600/5 рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 2611-70	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
21	ф. 63 МУП «Энергетик»	ТПЛ-10У3 кл.т 0,5 Ктт = 400/5 рег. № 1276-59	НТМИ-6-66 кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 2611-70	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
22	Ф.64 РП-12 ОАО «Компания Славич»	ТПЛМ-10 кл.т 0,5 Ктт = 300/5 рег. № 2363-68	НТМИ-6-66 кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 2611-70	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
23	Ф.65 РП-2 ОАО «Компания Славич»	ТПОЛ-10 кл.т 0,5 Ктт = 1500/5 рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 2611-70	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
24	Ф.66 РП-2 ОАО «Компания Славич»	ТПОЛ-10 кл.т 0,5 Ктт = 1500/5 рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 2611-70	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
25	ф. 5 ООО «Кенгуру»	ТПОЛ-10 кл.т 0,5 Ктт = 600/5 рег. № 1261-59	ЗНОЛ-ЭК кл.т 0,2 Ктн = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 68841-17	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18	TOPAZ IEC DAS рег. № 65921-16	СТВ-01 рег. № 49933-12
26	ф. 14 ООО «Кенгуру»	ТПОЛ-10 кл.т 0,5 Ктт = 600/5 рег. № 1261-59	ЗНОЛ-ЭК кл.т 0,2 Ктн = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 68841-17	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
27	ф. 0,4 кВ «Гараж»	ТШП кл.т 0,2S Ктт = 400/5 рег. № 64182-16	-	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
28	ф.52 ООО ПО «Конструктор-Славич»	ТПЛ-10У3 кл.т 0,5 Ктт = 400/5 рег. № 1276-59	НТМИ-6-66 кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 2611-70	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
29	ф. 01 ТП-42 «Телецентр» (ЯрЭСК)	ТЛП-10 кл.т 0,2S Ктт = 200/5 рег. № 30709-11	ЗНОЛ-ЭК кл.т 0,2 Ктн = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 68841-17	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
30	ф. 04 ТП-127 «Химчистка» (ЯрЭСК)	ТЛП-10 кл.т 0,2S Ктт = 200/5 рег. № 30709-11	ЗНОЛ-ЭК кл.т 0,2 Ктн = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 68841-17	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		

Примечания

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

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

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в нормальных условиях (±δ), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_{5\ \%}$,	$\delta_{20\ \%}$,	$\delta_{100\ \%}$,
		$I_{1(2)\%} \le I_{изм} < I_{5\ \%}$	$I_{5\ \%} \le I_{изм} < I_{20\ \%}$	$I_{20\ \%} \le I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\ \%} \le I_{изм} \le I_{120\%}$
1-9 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	1,0	1,1	0,8	0,7	0,7
	0,8	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,5	2,1	1,7	1,4	1,4
10-15, 25-26 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,2)	1,0	-	1,7	0,9	0,7
	0,8	-	2,8	1,4	1,0
	0,5	-	5,3	2,7	1,9
16-24, 28 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,5)	1,0	-	1,8	1,1	0,9
	0,8	-	2,8	1,6	1,2
	0,5	-	5,4	2,9	2,2
27 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S)	1,0	0,9	0,4	0,3	0,3
	0,8	1,1	0,6	0,4	0,4
	0,5	1,7	1,1	0,7	0,7
29-30 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,0	0,6	0,5	0,5
	0,8	1,1	0,8	0,6	0,6
	0,5	1,8	1,3	0,9	0,9
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в нормальных условиях (±δ), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_{5\ \%}$,	$\delta_{20\ \%}$,	$\delta_{100\ \%}$,
		$I_{2\%} \le I_{изм} < I_{5\ \%}$	$I_{5\ \%} \le I_{изм} < I_{20\ \%}$	$I_{20\ \%} \le I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\ \%} \le I_{изм} \le I_{120\%}$
1-9 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	0,8	2,0	1,6	1,3	1,3
	0,5	1,6	1,1	1,0	1,0
10-15, 25-26 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,2)	0,8	-	4,3	2,2	1,6
	0,5	-	2,5	1,4	1,1
16-24, 28 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,5)	0,8	-	4,4	2,4	1,9
	0,5	-	2,5	1,5	1,2
27 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S)	0,8	1,7	1,2	0,8	0,8
	0,5	1,4	0,8	0,7	0,7
29-30 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	1,8	1,4	1,0	1,0
	0,5	1,5	0,9	0,8	0,8

Продолжение таблицы 3

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях (±δ), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$, $I_{1(2)\%} \le I_{изм} < I_{5\%}$	$\delta_{5\%}$, $I_{5\%} \le I_{изм} < I_{20\%}$	$\delta_{20\%}$, $I_{20\%} \le I_{изм} < I_{100\%}$	$\delta_{100\%}$, $I_{100\%} \le I_{изм} \le I_{120\%}$
1-9 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	1,0	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,8	1,5	1,2	1,1	1,1
	0,5	2,2	1,8	1,6	1,6
10-15, 25-26 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,2)	1,0	-	1,8	1,1	0,9
	0,8	-	2,8	1,6	1,2
	0,5	-	5,3	2,8	2,0
16-24, 28 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,5)	1,0	-	1,9	1,2	1,0
	0,8	-	2,9	1,7	1,4
	0,5	-	5,5	3,0	2,3
27 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S)	1,0	1,1	0,7	0,7	0,7
	0,8	1,2	0,9	0,7	0,7
	0,5	1,8	1,2	0,9	0,9
29-30 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,2	0,8	0,7	0,7
	0,8	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,5	1,9	1,4	1,1	1,1
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях (±δ), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$, $I_{2\%} \le I_{изм} < I_{5\%}$	$\delta_{5\%}$, $I_{5\%} \le I_{изм} < I_{20\%}$	$\delta_{20\%}$, $I_{20\%} \le I_{изм} < I_{100\%}$	$\delta_{100\%}$, $I_{100\%} \le I_{изм} \le I_{120\%}$
1-9 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	0,8	2,4	2,1	1,9	1,9
	0,5	2,0	1,7	1,6	1,6
10-15, 25-26 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,2)	0,8	-	4,5	2,6	2,1
	0,5	-	2,8	1,8	1,6
16-24, 28 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,5)	0,8	-	4,6	2,8	2,3
	0,5	-	2,8	1,9	1,7
27 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S)	0,8	2,2	1,8	1,5	1,5
	0,5	1,9	1,5	1,4	1,4
29-30 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	2,2	1,9	1,6	1,6
	0,5	1,9	1,5	1,4	1,4
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC(SU), (±Δ), с					5

Продолжение таблицы 3

Примечания 1 Границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ для cosφ=1,0 нормируются от $I_{1\%}$, границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{2\%Q}$ для cosφ<1,0 нормируются от $I_{2\%}$. 2 Метрологические характеристики ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °С: - для счетчиков электроэнергии	 от 99 до 101 от 1(5) до 120 0,87 от 49,85 до 50,15 от +21 до +25
Рабочие условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, не менее - частота, Гц диапазон рабочих температур окружающей среды, °С: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД - для сервера, УССВ	 от 90 до 110 от 1(5) до 120 0,5 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +10 до +30 от +10 до +30 от +18 до +24
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии СТЭМ-300: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД TOPAZ IEC DAS: - средняя наработка на отказ, ч, не менее комплекс измерительно-вычислительный СТВ-01: - средняя наработка на отказ, ч, не менее	 220000 72 140000 10000

Продолжение таблицы 4

1	2
Глубина хранения информации счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее при отключенном питании, лет, не менее ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	 45 45 3 3,5

Надежность системных решений:

– резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;

– резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи;

– в журналах событий счетчиков и УСПД фиксируются факты:
  – параметрирования;
  – пропадания напряжения;
  – коррекция шкалы времени.

Защищенность применяемых компонентов:

– наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:
  – счетчиков электроэнергии;
  – промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
  – испытательной коробки;
  – УСПД.
– наличие защиты на программном уровне:
  – пароль на счетчиках электроэнергии;
  – пароль на УСПД;
  – пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей.

Возможность коррекции шкалы времени в:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра АИИС КУЭ типографским способом. Нанесение знака утверждения типа на средство измерений не предусмотрено.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество шт./экз.
Трансформатор тока шинный	ТШП	3
Трансформатор тока проходной с литой изоляцией	ТПЛ-10У3	8
Трансформатор тока	ТГФМ-110	27
Трансформатор тока	ТЛП-10	6
Трансформатор тока	ТПЛМ-10	2
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	26
Трансформатор напряжения заземляемый	ЗНОЛ-ЭК	6
Трансформатор напряжения	НКФ 110-57	6
Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66	2
Счетчик электрической энергии трехфазный статический	СТЭМ-300	30
Устройство сбора и передачи данных	TOPAZ IEC DAS	1
Комплекс измерительно-вычислительный	СТВ-01	1
Формуляр	АУВП.411711.ФСК.УОБ.Ц25.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Трубеж», аттестованном ООО «ИЦ ЭАК», г. Москва уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311298.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

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

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

Правообладатель

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

Изготовитель

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

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ЭнерТест» (ООО «ЭнерТест»)
Адрес: 141401, Московская обл., г. Химки, ул.Рабочая, д. 2А, к. 22А, оф. 207
Телефон: +7 (495) 109-09-22
Web-сайт: www.enertest.ru
E-mail: info@enertest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314754.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «10» октября 2024 г. № 2384

Регистрационный № 93452-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Комсомолец

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включают в себя следующие уровни.

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

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

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

АИИС КУЭ обеспечивает выполнение следующих функций:

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

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по кабельным линиям связи поступают на входы счетчика электроэнергии, где производится измерение мгновенных и средних значений

активной и реактивной мощности. На основании средних значений мощности измеряются приращения электроэнергии за интервал времени 30 мин.

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

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

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

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

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

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

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

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

Нанесение знака поверки на конструкцию средства измерений не предусмотрено.

Нанесение заводского номера на конструкцию средства измерений не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 598. Заводской номер указывается в формуляре на АИИС КУЭ типографским способом. Место, способ и форма нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ, приведены в формуляре на АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

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

СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) не оказывает влияния на метрологические характеристики АИИС КУЭ.

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

Метрологически значимой частью СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) являются файлы DataServer.exe, DataServer_USPD.exe.

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

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.0.4
Цифровой идентификатор ПО	26B5C91CC43C05945AF7A39C9EBFD218
Другие идентификационные данные (если имеются)	DataServer.exe, DataServer_USPD.exe

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ, метрологические и основные технические характеристики приведены в таблицах 2, 3, 4.

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав измерительных каналов АИИС КУЭ				
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД	УССВ ИВК
1	2	3	4	5	6	7
1	ОРУ-110 кВ, ВЛ 110 кВ Комсомолец - Бузулукская II цепь с отпайками (ВЛ 110 кВ Бузулукская-2)	SB 0,8 кл.т 0,2S Ктт = 1000/1 рег. № 20951-08	НАМИ кл.т 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	Dialog ZMD кл.т 0,2S/0,5 рег. № 22422-07	TOPAZ IEC DAS рег. № 65921-16	СТВ-01 рег. № 49933-12
2	ОРУ-110 кВ, ВЛ 110 кВ Комсомолец - Бузулукская I цепь с отпайками (ВЛ 110 кВ Бузулукская-1)	SB 0,8 кл.т 0,2S Ктт = 1000/1 рег. № 20951-08	НАМИ кл.т 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	Dialog ZMD кл.т 0,2S/0,5 рег. № 22422-07		
3	ОМВ-110	SB 0,8 кл.т 0,2S Ктт = 1000/1 рег. № 20951-08	НАМИ кл.т 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	Dialog ZMD кл.т 0,2S/0,5 рег. № 22422-07		
4	ОРУ-110 кВ ВЛ 110 кВ Кинельская - Комсомолец I цепь (ВЛ 110 кВ Язевка-1)	SB 0,8 кл.т 0,2S Ктт = 1000/1 рег. № 20951-08	НАМИ кл.т 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	Dialog ZMD кл.т 0,2S/0,5 рег. № 22422-07		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
5	ОРУ-110 кВ, ВЛ 110 кВ Кинельская - Комсомолец II цепь (ВЛ 110 кВ Язевка-2)	SB 0,8 кл.т 0,2S Ктт = 1000/1 рег. № 20951-08	НАМИ кл.т 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	Dialog ZMD кл.т 0,2S/0,5 рег. № 22422-07	TOPAZ IEC DAS рег. № 65921-16	СТВ-01 рег. № 49933-12
6	ОРУ-110 кВ, ВЛ 110 кВ Коханы-2	SB 0,8 кл.т 0,2S Ктт = 1000/1 рег. № 20951-08	НАМИ кл.т 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	Dialog ZMD кл.т 0,2S/0,5 рег. № 22422-07		
7	ОРУ-110 кВ, ВЛ-110кВ Кутулук-1	SB 0,8 кл.т 0,2S Ктт = 1000/1 рег. № 20951-08	НАМИ кл.т 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	Dialog ZMD кл.т 0,2S/0,5 рег. № 22422-07		
8	ЗРУ -10 кВ КЛ-10кВ Ф-34 кол. с Ф-9	ТЛО-10 кл.т 0,5S Ктт = 200/5 рег. № 25433-11	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 рег. № 20186-05	Dialog ZMD кл.т 0,2S/0,5 рег. № 22422-07		
9	ЗРУ -10 кВ КЛ-10кВ Ф-12	ТЛО-10 кл.т 0,5S Ктт = 150/5 рег. № 25433-11	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 рег. № 20186-05	Dialog ZMD кл.т 0,2S/0,5 рег. № 22422-07		
10	ЛР-10 ТКП-3 10 кВ	ТГМ кл.т 0,2S Ктт = 2000/5 рег. № 59982-15	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 рег. № 20186-05	Dialog ZMD кл.т 0,2S/0,5 рег. № 22422-07		
11	ЗРУ -10 кВ КЛ-10 кВ Ф-20	ТЛО-10 кл.т 0,5S Ктт = 300/5 рег. № 25433-11	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 рег. № 20186-05	Dialog ZMD кл.т 0,2S/0,5 рег. № 22422-07		
12	ЗРУ 10кВ КЛ-10 кВ ф-36 Трансаммиак	ТЛО-10 кл.т 0,5S Ктт = 200/5 рег. № 25433-11	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 рег. № 20186-05	Dialog ZMD кл.т 0,2S/0,5 рег. № 22422-07		
13	ЛР-10 ТКП-4 10 кВ	ТГМ кл.т 0,2S Ктт = 2000/5 рег. № 59982-15	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 рег. № 20186-05	Dialog ZMD кл.т 0,2S/0,5 рег. № 22422-07		
14	ЗРУ -10 кВ КЛ-10кВ Ф-22	ТЛО-10 кл.т 0,5S Ктт = 300/5 рег. № 25433-11	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 рег. № 20186-05	Dialog ZMD кл.т 0,2S/0,5 рег. № 22422-07		
15	ЗРУ-10 кВ Ф-18 Самара-Нафта	IGW кл.т 0,2S Ктт = 200/5 рег. № 25568-08	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 рег. № 20186-05	Dialog ZMD кл.т 0,2S/0,5 рег. № 22422-07		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
16	ЗРУ-10 кВ Ф-28 Самара-Нафта	IGW кл.т 0,2S Ктт = 200/5 рег. № 25568-08	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 рег. № 20186-05	Dialog ZMD кл.т 0,2S/0,5 рег. № 22422-07	TOPAZ IEC DAS рег. № 65921-16	СТВ-01 рег. № 49933-12
17	КЛ 0,4 кВ ТП Ком 3401	ТОП-0,66 У3 кл.т 0,5S Ктт = 600/5 рег. № 44142-11	-	СТЭМ-300 кл.т 0,5S/1 рег. № 71771-18		

Примечания

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

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

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в нормальных условиях (±δ), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_{5\ \%}$,	$\delta_{20\ \%}$,	$\delta_{100\ \%}$,
		$I_{1(2)\%} \le I_{изм} < I_{5\ \%}$	$I_{5\ \%} \le I_{изм} < I_{20\ \%}$	$I_{20\ \%} \le I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\ \%} \le I_{изм} \le I_{120\%}$
1-7 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,0	0,6	0,5	0,5
	0,8	1,1	0,8	0,6	0,6
	0,5	1,8	1,3	0,9	0,9
8-9, 11-12, 14 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	1,8	1,1	0,9	0,9
	0,8	2,5	1,6	1,2	1,2
	0,5	4,8	3,0	2,2	2,2
10, 13, 15-16 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	1,0	1,1	0,8	0,7	0,7
	0,8	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,5	2,1	1,7	1,4	1,4
17 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5S)	1,0	2,0	1,0	0,8	0,8
	0,8	2,6	1,6	1,1	1,1
	0,5	4,7	2,8	1,9	1,9

Продолжение таблицы 3

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в нормальных условиях (±δ), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_{5\ \%}$,	$\delta_{20\ \%}$,	$\delta_{100\ \%}$,
		$I_{2\%} \le I_{изм} < I_{5\ \%}$	$I_{5\ \%} \le I_{изм} < I_{20\ \%}$	$I_{20\ \%} \le I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\ \%} \le I_{изм} \le I_{120\%}$
1-7 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	1,8	1,4	1,0	1,0
	0,5	1,5	0,9	0,8	0,8
8-9, 11-12, 14 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	3,9	2,5	1,9	1,9
	0,5	2,4	1,5	1,2	1,2
10, 13, 15-16 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	0,8	2,0	1,6	1,3	1,3
	0,5	1,6	1,1	1,0	1,0
17 (Счетчик 1; ТТ 0,5S)	0,8	4,0	2,6	1,8	1,8
	0,5	2,6	1,7	1,3	1,3
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях (±δ), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_{5\ \%}$,	$\delta_{20\ \%}$,	$\delta_{100\ \%}$,
		$I_{1(2)\%} \le I_{изм} < I_{5\ \%}$	$I_{5\ \%} \le I_{изм} < I_{20\ \%}$	$I_{20\ \%} \le I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\ \%} \le I_{изм} \le I_{120\%}$
1-7 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,2	0,8	0,7	0,7
	0,8	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,5	1,9	1,4	1,1	1,1
8-9, 11-12, 14 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	1,9	1,2	1,0	1,0
	0,8	2,6	1,7	1,4	1,4
	0,5	4,8	3,0	2,3	2,3
10, 13, 15-16 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	1,0	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,8	1,5	1,2	1,1	1,1
	0,5	2,2	1,8	1,6	1,6
17 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5S)	1,0	2,3	1,6	1,4	1,4
	0,8	2,9	2,0	1,7	1,7
	0,5	4,9	3,1	2,3	2,3

Продолжение таблицы 3

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях (±δ), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_{5\ \%}$,	$\delta_{20\ \%}$,	$\delta_{100\ \%}$,
		$I_{2\%} \le I_{изм} < I_{5\ \%}$	$I_{5\ \%} \le I_{изм} < I_{20\ \%}$	$I_{20\ \%} \le I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\ \%} \le I_{изм} \le I_{120\%}$
1-7 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	2,2	1,9	1,6	1,6
	0,5	1,9	1,5	1,4	1,4
8-9, 11-12, 14 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	4,2	2,9	2,3	2,3
	0,5	2,7	2,0	1,7	1,7
10, 13, 15-16 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	0,8	2,4	2,1	1,9	1,9
	0,5	2,0	1,7	1,6	1,6
17 (Счетчик 1; ТТ 0,5S)	0,8	5,0	4,0	3,5	3,5
	0,5	4,0	3,4	3,2	3,2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC(SU), (±Δ), с					5

Примечания

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

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

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Нормальные условия:	
параметры сети:	
- напряжение, % от $U_{ном}$	от 99 до 101
- ток, % от $I_{ном}$	от 1 до 120
- коэффициент мощности	0,87
- частота, Гц	от 49,85 до 50,15
температура окружающей среды, °С:	
- для счетчиков электроэнергии	от +21 до +25
Рабочие условия:	
параметры сети:	
- напряжение, % от $U_{ном}$	от 90 до 110
- ток, % от $I_{ном}$	от 1 до 120
- коэффициент мощности, не менее	0,5
- частота, Гц	от 49,6 до 50,4
диапазон рабочих температур окружающей среды, °С:	
- для ТТ и ТН	от -45 до +40
- для счетчиков	от +10 до +30
- для УСПД	от +10 до +30
- для сервера, УССВ	от +18 до +24

Продолжение таблицы 4

1	2
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии СТЭМ-300: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч счетчики электроэнергии Dialog ZMD: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД TOPAZ IEC DAS: - средняя наработка на отказ, ч, не менее комплекс измерительно-вычислительный СТВ-01: - средняя наработка на отказ, ч, не менее	 220000 72 35000 72 140000 10000
Глубина хранения информации счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее при отключенном питании, лет, не менее ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	 45 45 3 3,5

Надежность системных решений:

– резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;

– резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи;

– в журналах событий счетчиков и УСПД фиксируются факты:
  – параметрирования;
  – пропадания напряжения;
  – коррекция шкалы времени.

Защищенность применяемых компонентов:

– наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:
  – счетчиков электроэнергии;
  – промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
  – испытательной коробки;
  – УСПД.
– наличие защиты на программном уровне:
  – пароль на счетчиках электроэнергии;
  – пароль на УСПД;
  – пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей.

Возможность коррекции шкалы времени в:

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

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист формуляра АИИС КУЭ типографским способом. Нанесение знака утверждения типа на средство измерений не предусмотрено.

Комплектность средства измерений
Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество шт./экз.
Трансформатор тока встроенный	SB 0,8	21
Трансформатор тока	IGW	6
Трансформатор тока	ТГМ	6
Трансформатор тока	ТЛО-10	15
Трансформатор тока	ТОП-0,66 У3	3
Трансформатор напряжения антирезонансный однофазный	НАМИ	6
Трансформатор напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ2	2
Счетчик электрической энергии трехфазный статический	СТЭМ-300	1
Счетчик электрической энергии трехфазный многофункциональный	Dialog ZMD	16
Устройство сбора и передачи данных	TOPAZ IEC DAS	1
Комплекс измерительно-вычислительный	СТВ-01	1
Формуляр	АУВП.411711.ФСК.УОБ.В4.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Комсомолец», аттестованном ООО «ИЦ ЭАК», г. Москва уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311298.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений
Постановление Правительства Российсокй Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений»;
ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»;
ГОСТ Р 59793-2021 «Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания»;
ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

Правообладатель

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

Изготовитель

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

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ЭнерТест» (ООО «ЭнерТест»)
Адрес: 141401, Московская обл., г. Химки, ул.Рабочая, д. 2А, к. 22А, оф. 207
Телефон: +7 (495) 109-09-22
Web-сайт: www.enertest.ru
E-mail: info@enertest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314754.

