

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «16» февраля 2023 г. № 358

**Сведения
об утвержденных типах средств измерений**

№ п/п	Наименование типа	Обозначение типа	Код характера производства	Рег. Номер	Зав. номер(а) *	Изготовители	Правообладатель	Код идентификации производства	Методика поверки	Интервал между поверками	Заявитель	Юридическое лицо, проводившее испытание	Дата утверждения акта
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Трансформаторы тока	ТВЛМ-10	Е	88246-23	24708, 43820, 27566, 07716, 27555, 24799, 55383, 52319, 08061, 08062, 53401, 49085, 52324, 52323, 72996, 97902, 68706, 18521, 49113, 54894, 53428, 53411, 00571, 00485, 28216, 01231, 16324, 16330, 16518, 04886, 28227, 05301, 00407, 68348, 60139, 53800, 53785, 24655, 49839, 27587, 03426, 11942, 88840, 28221,	Куйбышевский завод измерительных трансформаторов, г. Куйбышев (изготовлены в 1964-1987 гг.)	Куйбышевский завод измерительных трансформаторов, г. Куйбышев	ОС	ГОСТ 8.217-2003	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Инженерный центр "ЭНЕРГОАУДИТ-КОНТРОЛЬ" (ООО "ИЦ ЭАК"), г. Москва	ФБУ "Ростест-Москва", г. Москва	19.12.2022

					221	бург	бург	Фирма "ABB Power Technologies AB", Швеция	Фирма "ABB Power Technologies AB", Швеция	ОС	ГОСТ 8.216-2011	4 года	ЭАК"), г. Москва Общество с ограниченной ответственностью "Инженерный центр "ЭНЕР-ГОАУДИТ-КОНТРОЛЬ" (ООО "ИЦ ЭАК"), г. Москва	ФБУ "Ростест-Москва", г. Москва	26.12.2022
3.	Трансформаторы напряжения	СРВ 123	Е	88248-23	8790726, 8790727, 8790730			Фирма "ABB Power Technologies AB", Швеция	Фирма "ABB Power Technologies AB", Швеция	ОС	ГОСТ 8.216-2011	4 года	ЭАК"), г. Москва Общество с ограниченной ответственностью "Инженерный центр "ЭНЕР-ГОАУДИТ-КОНТРОЛЬ" (ООО "ИЦ ЭАК"), г. Москва	ФБУ "Ростест-Москва", г. Москва	26.12.2022
4.	Трансформаторы тока	ТОЛ 10	Е	88249-23	мод. ТОЛ 10 УЗ: зав. №№ 9786, 4006, 1689, 1670, 2194, 8469, 8672, 8668, 7434, 7471, 3012, 6902, 8333, 3587, 8499, 8647, 6928, 6895, 4770, 4456, 7358, 7390, 1003, 1007, 8899, 1005, 1165, 3198, 4363, 4425, 21627, 23361, 22854, 22856, 21621, 21607, 21481, 21482, 21600, 21595, 20428, 33883, 5285, 5057, 4796, 10253; мод. ТОЛ 10 УТ2.1: зав. №№ 62354, 76283, 32327, 9209, 32034, 6055; мод. ТОЛ 10 02.1: зав. №№ 43543, 37102, 59282, 59284, 58620, 58589, 40509, 50431.			ПО "Урал-электрогтяж-маш", г. Свердловск (изготовлены в 1982-1989 гг.)	ПО "Урал-электрогтяж-маш", г. Свердловск	ОС	ГОСТ 8.217-2003	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Инженерный центр "ЭНЕР-ГОАУДИТ-КОНТРОЛЬ" (ООО "ИЦ ЭАК"), г. Москва	ФБУ "Ростест-Москва", г. Москва	09.12.2022

5.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО "МСК Энерго" (2-я очередь)	Обозначение отсутствует	E	88250-23	41790, 60694, 42105, 42716 002	Общество с ограниченной ответственностью "МСК Энерго" (ООО "МСК Энерго"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью "МСК Энерго" (ООО "МСК Энерго"), г. Москва	ОС	РТ-МП-1295-500-2022	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Зенит" (ООО "Зенит"), г. Краснодар	ФБУ "Ростест-Москва", г. Москва	02.12.2022
6.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 330 кВ Дербент	Обозначение отсутствует	E	88251-23	422	Публичное акционерное общество "Федеральная сетевая компания - Россети" (ПАО "Россети"), г. Москва	Публичное акционерное общество "Федеральная сетевая компания - Россети" (ПАО "Россети"), г. Москва	ОС	РТ-МП-1242-500-2022	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Инженерный центр "ЭНЕР-ГОАУДИТ-КОНТРОЛЬ" (ООО "ИЦ ЭАК"), г. Москва	ФБУ "Ростест-Москва", г. Москва	19.12.2022
7.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии	Обозначение отсутствует	E	88252-23	423	Публичное акционерное общество "Федеральная сетевая компания - Россети" (ПАО "Россети"), г. Москва	Публичное акционерное общество "Федеральная сетевая компания - Россети" (ПАО "Россети"), г. Москва	ОС	РТ-МП-1241-500-2022	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Инженерный центр "ЭНЕР-ГОАУДИТ-КОНТРОЛЬ" (ООО "ИЦ ЭАК"), г. Москва	ФБУ "Ростест-Москва", г. Москва	19.12.2022

	АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 330 кВ Ма- хачкала								г. Москва					
8.	Модули ана- лого- цифрового преобразо- вания тензо- метрические	PXI	C	88253-23		PXI M7021 зав. № 001, PXI M7095 зав. № 001	Индивидуаль- ный предпри- ниматель Мас- лов Михаил Юрьевич, Московская обл., г. Черно- головка	Индивидуаль- ный предпри- ниматель Мас- лов Михаил Юрьевич, Московская обл., г. Черно- головка	ОС	МП 3.34.22- 2022	1 год	Индивидуаль- ный предпри- ниматель Мас- лов Михаил Юрьевич, Московская обл., г. Черно- головка	ФАУ "ЦАГИ", Московская обл., г. Жуковский	11.04.2022
9.	Резервуар горизон- тальный стальной цилиндриче- ский	PGC-30	E	88254-23		500-334	Акционерное общество "Транснефть - Сибирь" (АО "Транснефть - Сибирь"), г. Тюмень	Акционерное общество "Транснефть - Сибирь" (АО "Транснефть - Сибирь"), г. Тюмень	ОС	ГОСТ 8.346-2000	5 лет	Акционерное общество "Транснефть - Метрология" (АО "Транс- нефть - Метро- логия"), г. Москва	АО "Транс- нефть - Мет- рология", г. Москва	10.06.2022
10.	Резервуар горизон- тальный стальной цилиндриче- ский	PGC-50	E	88255-23	2		Акционерное общество "Транснефть - Сибирь" (АО "Транснефть - Сибирь"), г. Тюмень	Акционерное общество "Транснефть - Сибирь" (АО "Транснефть - Сибирь"), г. Тюмень	ОС	ГОСТ 8.346-2000	5 лет	Акционерное общество "Транснефть- Метрология" (АО "Транс- нефть- Метрология"), г. Москва	АО "Транс- нефть- Метрология", г. Москва	10.06.2022
11.	Резервуары горизон- тальные стальные цилиндриче- ские	PGC-25	E	88256-23	2, 3, 6, 7		Акционерное общество "Транснефть - Сибирь" (АО "Транснефть - Сибирь"), г. Тюмень	Акционерное общество "Транснефть - Сибирь" (АО "Транснефть - Сибирь"), г. Тюмень	ОС	ГОСТ 8.346-2000	5 лет	Акционерное общество "Транснефть- Метрология" (АО "Транс- нефть- Метрология"), г. Москва	АО "Транс- нефть- Метрология", г. Москва	10.06.2022
12.	Дозаторы весовые ав- томатиче- ские дис- кретного	S-DOS	E	88257-23	10-190948-615/600, 10-190948-630/620		"GREIF- VELOX Mas- chinenfabrik GmbH", Германия	"GREIF- VELOX Mas- chinenfabrik GmbH", Германия	ОС	МП 204- 02-2022	1 год	Общество с ограниченной ответственно- стью "ФУКС ОЙЛ" (ООО	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	22.09.2022

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «16» февраля 2023 г. № 358

Регистрационный № 88253-23

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Модули аналого-цифрового преобразования тензометрические PXI

Назначение средства измерений

Модули аналого-цифрового преобразования тензометрические PXI (далее – модули) предназначены для высокоточного измерения отношений напряжений (мВ/В) полномостовых первичных преобразователей физических величин.

Описание средства измерений

К настоящему типу средств измерений относятся модули аналого-цифрового преобразования тензометрические PXI следующих модификаций PXI M7021 и PXI M7095, которые отличаются друг от друга видами измерения и классом точности.

Принцип действия модуля PXI M7021 основан на преобразовании электрических сигналов датчиков в цифровой код при помощи усилителя-нормализатора на несущей частоте с синхронным детектированием и сигма-дельта аналого-цифрового преобразователя AD7190 с высоким разрешением, низким уровнем шумов и режекторным цифровым фильтром (спектральное окно Парзена).

Подключаемые первичные преобразователи питаются синусоидальным напряжением. Напряжение питания датчика детектируется синхронным детектором, фильтруется и используется в качестве опорного напряжения АЦП AD7190 (рационаметрическая схема измерения). Измеряемый сигнал, модулированный несущей частотой, усиливается усилителем переменного напряжения, детектируется синхронным детектором и фильтруется. Детектирование сигналов в измерительном канале и в канале опорного напряжения АЦП осуществляется синхронно сигналами прямоугольной формы, которые формируются из синусоидального напряжения несущей частоты. Подавление гармоник несущей частоты и ограничение полосы частот измеряемого сигнала осуществляется аналоговыми фильтрами нижних частот и цифровым фильтром АЦП.

Модуль PXI M7021 состоит из одной печатной платы и содержит микросхему программируемой логики (ПЛИС), обеспечивающую сопряжение модуля с шиной PXI и управление элементами и режимами работы модуля от процессорного модуля аппаратуры PXI.

Принцип действия модуля PXI M7095 основан на преобразовании электрических сигналов датчиков в цифровой код при помощи сигма-дельта аналого-цифровых преобразователей.

Модуль PXI M7095 состоит из основной и вспомогательной печатных плат и построен на основе усредняющего сигма-дельта АЦП AD7195 с высоким разрешением, низким уровнем шумов, режекторным цифровым фильтром (параболическое спектральное окно) и возможностью осуществлять питание мостовых тензорезисторных датчиков как постоянным, так и переменным напряжением.

Модуль содержит шесть АЦП AD7195, микросхему программируемой логики (ПЛИС), обеспечивающую сопряжение модуля с шиной стандарта PXI и управление аналого-цифровыми преобразователями через интерфейс SPI, драйверы для возбуждения датчиков знакопеременным напряжением, изолированный источник питания цифровых и аналоговых цепей модуля, повторители цифровых сигналов для гальванической изоляции измерительных цепей от интерфейса PXI. Управление переключением полярности питания датчика выполняется синхронно с выборкой АЦП. Напряжение питания датчика используется для формирования опорного сигнала АЦП (рatiометрическая схема измерения). Синхронизация работы измерительных каналов модуля осуществляется сигналом SYNC.

Модули выполнены в формате Eurocard 3U согласно ГОСТ 28601.3-90 и требует при эксплуатации размещение в крейте со встроенной магистралью PXI или CompactPCI.

Питание модулей осуществляется от источника постоянного тока крейта.

Общий вид и место нанесения заводского номера модулей представлены на рисунке 1 и

2.

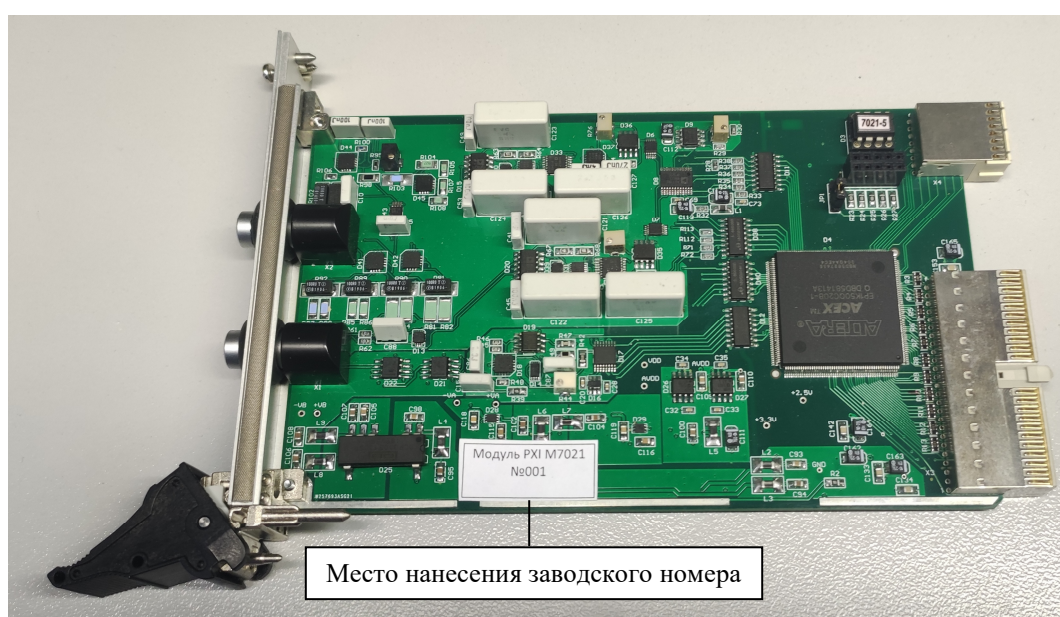


Рисунок 1 - Общий вид модуля PXI M7021

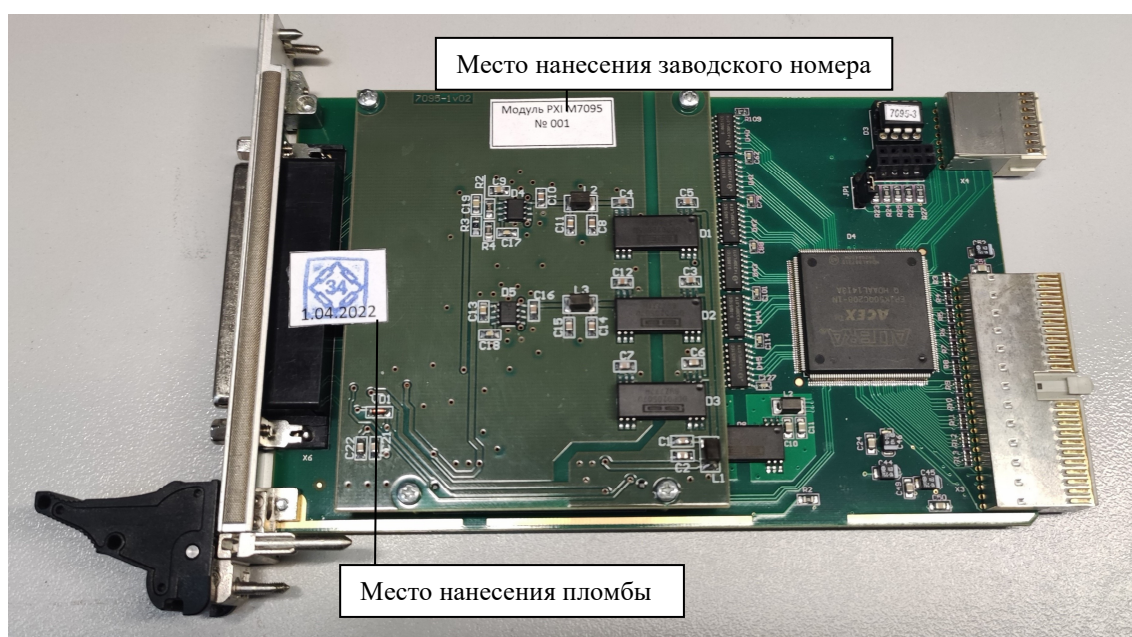


Рисунок 2 - Общий вид и место пломбирования модуля PXI M7095

Пломбирование модуля PXI M7021 не предусмотрено.
Пломбирование модуля PXI M7095, показано на рисунке 2.
Заводские номера наносятся типографским способом в числовом формате непосредственно на модули. Знак поверки на модули не наносится.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) модулей аналого-цифрового преобразования тензометрические PXI является автономным и используется для тестирования модулей на процессорном модуле аппаратуры PXI. Исполняемые файлы T_7021.exe и T_7095.exe являются метрологически значимыми.

В состав программы тестирования модуля входят файлы:

- T_7021.exe – исполняемый файл;
- M7021.INI – содержит настройки программы;
- 7021.cfg – содержит конфигурацию программы;
- Test7021.chm – файл помощи, в котором описывается работа с тестовой программой;
- T_7095.exe – исполняемый файл программы тестирования модуля;
- Pxi7095.INI – содержит настройки программы;
- Data– каталог для хранения результатов тестирования модуля.

Защита от несанкционированного доступа к настройкам и данным измерения обеспечивается средствами операционной системы, установленной на процессорном модуле аппаратуры PXI (авторизация пользователя при входе в операционную систему). Контроль целостности ПО осуществляется при его запуске. В случае нарушения целостности ПО, пользователь увидит на экране сообщение о неработоспособности ПО или об отсутствии тех или иных файлов, входящих в его состав. Уровень защиты ПО «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификация ПО (таблица 1) осуществляется путем расчета хэш-кода исполняемого файла ПО.

Метрологические и технические характеристики модулей указаны с учетом установленного ПО.

Таблица 1–Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Программное обеспечение модуля PXI M7021	
Идентификационное наименование ПО	T_7021.exe. Исполняемый файл
Номер версии (идентификационный номер) ПО	-
Цифровой идентификатор ПО	MD5: 06C31FB0EFA4177BB511908BA67886BB
	CRC32: 5C6D240E
Алгоритм вычисления цифрового идентификационного ПО	MD5; CRC32
Программное обеспечение модуля PXI M7095	
Идентификационное наименование ПО	T_7095.exe. Исполняемый файл
Номер версии (идентификационный номер) ПО	-
Цифровой идентификатор ПО	MD5: 1390727AFE4EB40C4C833E3F3C0FFD84
	CRC32: AF56483C
Алгоритм вычисления цифрового идентификационного ПО	MD5; CRC32

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	Модуль PXI M7021	Модуль PXI M7095
Число каналов	1	6
Диапазоны измерения отношения электрического напряжения, мВ/В	±0,6	±2
	±1,25	±4
	±2,5	±8
	±5	±16
Пределы допускаемой приведенной погрешности к верхнему значению диапазона измерения отношения электрического напряжения, %	±0,002	±0,03
Несущая частота, Гц	225	-

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	Модуль PXI M7021	Модуль PXI M7095
Напряжение электрического питания, В	5	
Разрядность преобразования, бит	24	
Номинальное напряжение питания датчика, В	5, 10	±5; ±10
Габаритные размеры, мм, не более		
-высота	100	
-ширина	20	
-длина	175	
Масса, г, не более	175	190
Условия эксплуатации:		
– температура окружающего воздуха, °С	от +15 до +25	
– относительная влажность воздуха, %, не более	80	

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность модулей

Обозначение		Наименование	Количество
Модуль PXI M7021	PXI M7021	Модуль PXI M7021	1
		Комплект монтажных частей	по заказу
	T_7021	ПО	1
	РТЦД.467424.021/005РЭ	Руководство по эксплуатации	1
	1701.000.00РО	Руководство оператора-пользователя	1
	РТЦД.467424.021 ФО	Формуляр	по кол-ву модулей

Обозначение		Наименование	Количество
Модуль РХІ М7095	РХІ М7095	Модуль РХІ М7095	1
		Комплект монтажных частей	по заказу
	Т 7095	ПО	1
	РТЦД.467424.021/005РЭ	Руководство по эксплуатации	1
	1701.000.00РО	Руководство оператора-пользователя	1
	РТЦД.467424.005 ФО	Формуляр	по кол-ву модулей

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе «Модули аналого-цифрового преобразования тензометрические РХІ» РТЦД.467424.021/005 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3457;

Государственная поверочная схема для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 3 сентября 2021 г. № 1942;

Локальная поверочная схема ФГУП «ЦАГИ» № 3.34-1 для тензометрических средств измерений напряжения постоянного тока;

Локальная поверочная схема ФГУП «ЦАГИ» № 3.34-2 для тензометрических средств измерений напряжения переменного тока.

Правообладатель

Индивидуальный предприниматель Маслов Михаил Юрьевич
ИНН 503116833057

Адрес: 142432, Московская обл., Ногинский р-н, г. Черноголовка, Школьный б-р, д. 14 кв. 142

Телефон: +8 (926) 522-42-66

Изготовитель

Индивидуальный предприниматель Маслов Михаил Юрьевич
ИНН 503116833057

Адрес: 142432, Московская обл., Ногинский р-н, г. Черноголовка, Школьный б-р, д. 14 кв. 142

Телефон: +8 (926) 522-42-66

Испытательный центр

Федеральное автономное учреждение «Центральный аэрогидродинамический институт им. профессора Н.Е. Жуковского» (ФАУ «ЦАГИ»)

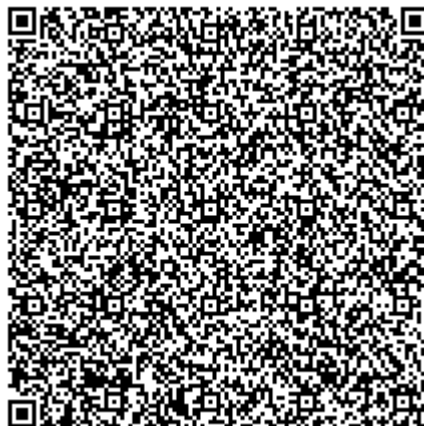
Адрес: 140180, Московская обл., г. Жуковский, ул. Жуковского, д. 1

Телефон (факс): +7 495 5564281; +7 495 7776332

Web-сайт: www.tsagi.ru

E-mail: mera@tsagi.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № РОСС СОБ 1.00164.2014.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «16» февраля 2023 г. № 358

Регистрационный № 88254-23

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар горизонтальный стальной цилиндрический РГС-30

Назначение средства измерений

Резервуар горизонтальный стальной цилиндрический РГС-30 (далее – резервуар) предназначен для измерения объёма нефтепродуктов при их приёме, хранении и отпуске.

Описание средства измерений

Принцип действия резервуара основан на заполнении его нефтепродуктом до определённого уровня, соответствующего заданному значению объёма.

Резервуар представляет собой стальную горизонтальную двухсекционную конструкцию цилиндрической формы с плоской формой днища. Секции разделены между собой перегородкой.

Резервуар расположен внутри металлического контейнера наземного расположения.

Резервуар оборудован смотровой площадкой с лестницей и ограждениями.

Заполнение и выдача продукта осуществляется через приёмо-раздаточные устройства.

Резервуар РГС-30 с заводским номером 500-334 расположен по адресу: 641950, Курганская область, Каргапольский район, с. Чаши, ЛПДС «Чаши».

Заводской номер нанесён на маркировочную табличку типографским способом в виде цифрового кода (рисунок 1).

Пломбирование резервуара не предусмотрено.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Общий вид резервуара представлен на рисунке 2.

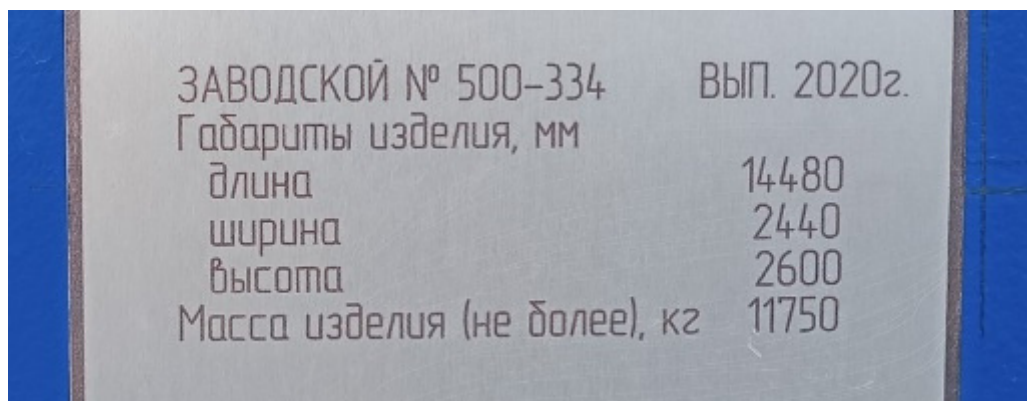


Рисунок 1 – Место нанесения заводского номера



Рисунок 2 – Общий вид резервуара РГС-30

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
Номер секции	27481	27482
Номинальная вместимость, м ³	15	15
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости резервуара (объемный метод), %	±0,25	

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - атмосферное давление, кПа	от -50 до +50 от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет, не менее	20

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар горизонтальный стальной цилиндрический	РГС-30	1 шт.
Паспорт на резервуар	-	1 экз.
Градуировочная таблица	-	2 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

ФР.1.29.2021.40081 «Государственная система обеспечения единства измерений. Масса нефтепродуктов. Методика измерений косвенным методом статических измерений в горизонтальных резервуарах».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

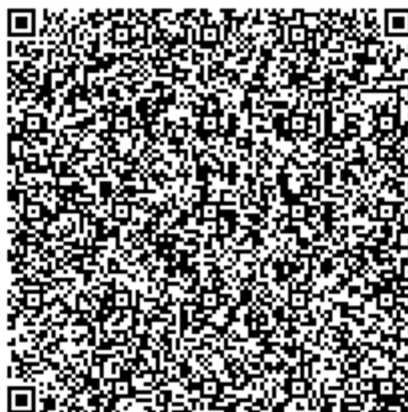
Акционерное общество «Транснефть - Сибирь» (АО «Транснефть - Сибирь»)
ИНН 7201000726
Адрес: 625027, Тюменская обл., г. Тюмень, ул. Республики, д. 139
Телефон: +7 (3452) 32-27-10

Изготовитель

Акционерное общество «Транснефть - Сибирь» (АО «Транснефть - Сибирь»)
ИНН 7201000726
Адрес: 625027, Тюменская обл., г. Тюмень, ул. Республики, д. 139
Телефон: +7 (3452) 32-27-10

Испытательный центр

Акционерное общество «Транснефть – Метрология» (АО «Транснефть – Метрология»)
ИНН 7723107453
Адрес: 123112, г. Москва, Пресненская наб., д. 4, стр. 2
Телефон: +7 (495) 950-87-00
E-mail: cmo@cmo.transneft.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.313994.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар горизонтальный стальной цилиндрический РГС-50

Назначение средства измерений

Резервуар горизонтальный стальной цилиндрический РГС-50 (далее – резервуар) предназначен для измерения объёма нефти при приёме, хранении и отпуске.

Описание средства измерений

Принцип действия резервуара основан на заполнении его нефтью до определённого уровня, соответствующего заданному значению объёма.

Резервуар представляет собой стальную горизонтальную конструкцию цилиндрической формы с конусной формой днища.

Резервуар оборудован смотровой площадкой с лестницей и ограждениями.

Заполнение и выдача продукта осуществляется через приёмо-раздаточные устройства.

Резервуар с заводским номером 2 расположен по адресу: 626136, Тюменская область, Тобольский район, д. Нижние Аремзяны, ЛПДС «Аремзяны».

Заводской номер нанесён на маркировочную табличку типографским способом в виде цифрового кода.

Пломбирование резервуара не предусмотрено.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке резервуара.

Общий вид резервуара представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид резервуаров РГС-50

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	50
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости резервуара (геометрический метод), %	± 0,25

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - атмосферное давление, кПа	от -50 до +50 от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет, не менее	20

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар горизонтальный стальной цилиндрический	РГС-50	1 шт.
Паспорт на резервуар	-	1 экз.
Градуировочная таблица	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

ФР.1.29.2021.40086 «Государственная система обеспечения единства измерений. Масса нефти. Методика измерений косвенным методом статических измерений в горизонтальных резервуарах».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

Акционерное общество «Транснефть - Сибирь» (АО «Транснефть - Сибирь»)
ИНН 7201000726
Адрес: 625027, Тюменская обл., г. Тюмень, ул. Республики, д. 139
Телефон: +7 (3452) 32-27-10

Изготовитель

Акционерное общество «Транснефть - Сибирь» (АО «Транснефть - Сибирь»)
ИНН 7201000726
Адрес: 625027, Тюменская обл., г. Тюмень, ул. Республики, д. 139
Телефон: +7 (3452) 32-27-10

Испытательный центр

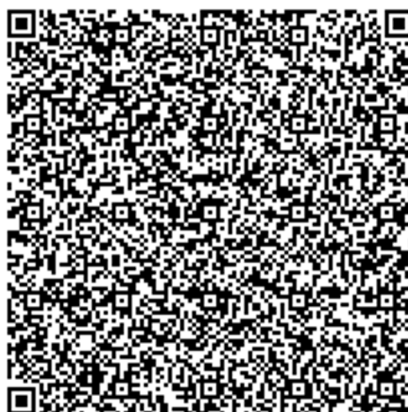
Акционерное общество «Транснефть – Метрология» (АО «Транснефть – Метрология»)
ИНН 7723107453

Адрес: 123112, г. Москва, Пресненская наб., д. 4, стр. 2

Телефон: +7 (495) 950-87-00

E-mail: cmo@cmo.transneft.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.313994.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «16» февраля 2023 г. № 358

Регистрационный № 88256-23

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары горизонтальные стальные цилиндрические РГС-25

Назначение средства измерений

Резервуары горизонтальные стальные цилиндрические РГС-25 (далее – резервуары) предназначены для измерения объёма нефтепродуктов при их приёме, хранении и отпуске.

Описание средства измерений

Принцип действия резервуаров основан на заполнении их нефтепродуктом до определённого уровня, соответствующего заданному значению объёма.

Резервуары представляют собой стальные конструкции, состоящие из цилиндрической стенки и днищ конусной формы.

Резервуары оборудованы смотровой площадкой с лестницей и ограждениями.

Заполнение и выдача продукта осуществляется через приёмо-раздаточные устройства.

Резервуары с заводскими номерами 2, 3, 6, 7 расположены по адресу: 626194, Тюменская область, Уватский район, п. Муген, ЛПДС «Муген».

Заводские номера нанесены на маркировочную табличку типографским способом в виде цифрового кода.

Пломбирование резервуаров не предусмотрено.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке резервуара.

Общий вид резервуаров представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид резервуаров РГС-25

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	25
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости резервуара (геометрический метод), %	± 0,25

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - атмосферное давление, кПа	от -50 до +50 от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет, не менее	20

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар горизонтальный стальной цилиндрический	РГС-25	1 шт.
Паспорт на резервуар	-	1 экз.
Градуировочная таблица	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

ФР.1.29.2021.40081 «Государственная система обеспечения единства измерений. Масса нефтепродуктов. Методика измерений косвенным методом статических измерений в горизонтальных резервуарах».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

Акционерное общество «Транснефть - Сибирь» (АО «Транснефть - Сибирь»)
ИНН 7201000726
Адрес: 625027, Тюменская обл., г. Тюмень, ул. Республики, д. 139
Телефон: +7 (3452) 32-27-10

Изготовитель

Акционерное общество «Транснефть - Сибирь» (АО «Транснефть - Сибирь»)
ИНН 7201000726
Адрес: 625027, Тюменская обл., г. Тюмень, ул. Республики, д. 139

Телефон: +7 (3452) 32-27-10

Испытательный центр

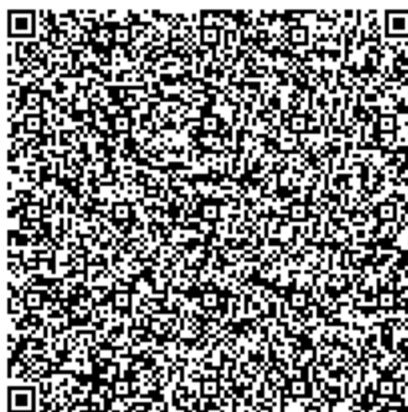
Акционерное общество «Транснефть – Метрология» (АО «Транснефть – Метрология»)
ИНН 7723107453

Адрес: 123112, г. Москва, Пресненская наб., д. 4, стр. 2

Телефон: +7 (495) 950-87-00

E-mail: cmo@cmo.transneft.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.313994.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «16» февраля 2023 г. № 358

Регистрационный № 88257-23

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Дозаторы весовые автоматические дискретного действия S-DOS

Назначение средства измерений

Дозаторы весовые автоматические дискретного действия S-DOS (далее — средства измерений) предназначены для измерений массы (дозирования жидких нефтепродуктов).

Описание средства измерений

Принцип действия средства измерений основан на использовании гравитационного притяжения. Сила тяжести объекта измерений (материала) вызывает деформацию чувствительного элемента средства измерений, которая преобразуется им в аналоговый электрический сигнал, пропорциональный массе объекта измерений. Этот сигнал подвергается аналого-цифровому преобразованию, математической обработке электронными устройствами средства измерений с дальнейшим определением значения массы объекта измерений.

В зависимости от значения массы в соответствии с предварительно заданной программой осуществляется управление питателем для формирования дозы материала.

Результаты измерений отображаются в визуальной форме на дисплее средства измерений и/или передаются в виде цифрового электрического сигнала через цифровой интерфейс связи.

Терминология и обозначения метрологических характеристик приведены в соответствии с ГОСТ 8.610–2012.

Средство измерений представляет собой автоматический весовой дозатор дискретного действия для дозирования жидких нефтепродуктов, конструктивно состоит из основных частей, указанных далее.

Узел взвешивания предстает собой весы неавтоматического действия, включает в себя:

- грузоприемные устройства (далее – ГПУ) в виде двух платформ, каждая из которых опирается на четыре тензорезисторных весоизмерительных датчика (далее – датчики);

- электронный прибор SIWAREX FTA (изготовитель — «SIEMENS AG», Германия) осуществляющий аналого-цифровое преобразование сигналов датчиков, их обработку и определение измеренного значения массы, управление процессом автоматического дозирования, в том числе устройствами регулирования скорости подачи материала, а также периферийными устройствами, с панелью оператора – SIMATIC HMI (изготовитель — «SIEMENS AG», Германия), оснащенной сенсорным дисплеем, совмещающим функции показывающего устройства и клавиатуры управления средством измерений, для каждого ГПУ в отдельности;

- питатель: разливочная машина с выдвижным штоком, оборудованным регулировочной и запорной арматурой;

Узел взвешивания встроен в автоматическую линию розлива, которая включает в себя:

- входной роликовый конвейер;

- электропневматическое устройство подачи канистр с входного конвейера одновременно на два грузоприемных устройства, а также их подачи на выходной конвейер после завершения выдачи доз;
- выходной конвейер, оснащенный устройством закупоривания канистр.

Электронные приборы узлов взвешивания, а также устройства электрического питания и коммутации помещены в коммутационный шкаф. Показывающие устройства (сенсорный дисплей для отображения результатов взвешивания) органы управления средством измерений размещены на стенке коммутационного шкафа.

К средствам измерений данного типа относятся дозаторы весовые автоматические дискретного действия S-DOS-F/BL/600/400 с с заводскими номерами: 10–190948–615/600, 10–190948–630/620.

Маркировочная табличка средства измерений выполнена в виде наклейки, разрушаемой при снятии, крепится на переднюю часть коммутационного шкафа и содержит следующие основные данные:

- торговая марка изготовителя или его полное наименование;
- обозначение типа;
- заводской (серийный) номер (наносится типографским способом на маркировочную табличку в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр);
- дата изготовления (месяц-год);
- диапазон температур;
- напряжение питания (весоизмерительного прибора, устройств управления);
- номинальная максимальная доза;
- номинальная минимальная доза;
- максимальная нагрузка;
- минимальная нагрузка;
- цена деления шкалы;
- диапазон выборки массы тары.



Рисунок 1 – Общий вид исполнений средства измерений

Схема пломбировки для защиты от несанкционированного доступа представлены на рисунке 2.

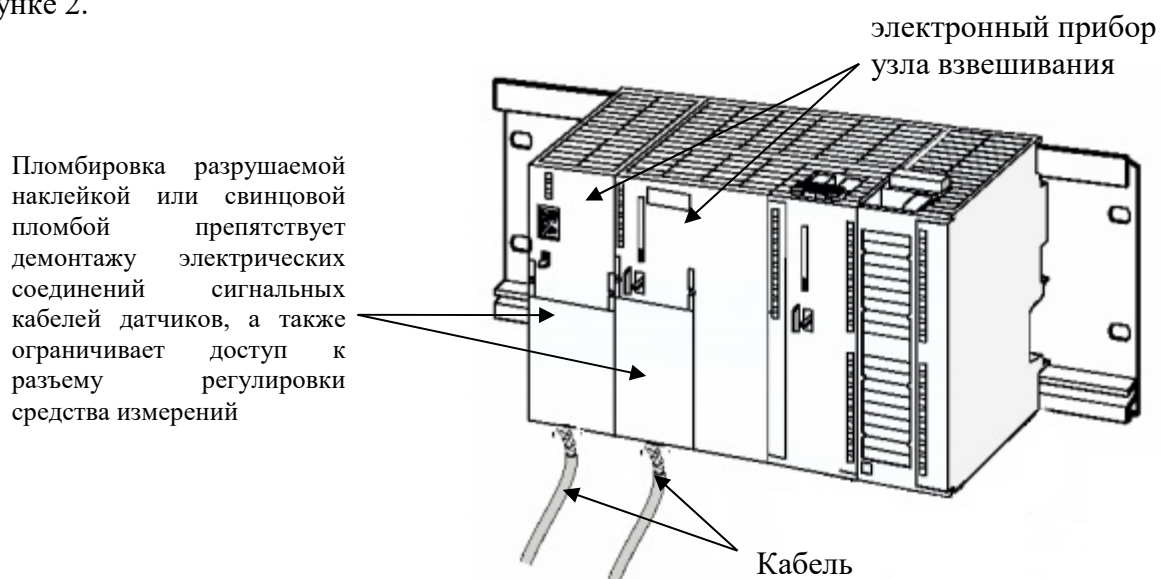


Рисунок 2 — Схема пломбировки электронных приборов средства измерений.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение средства измерений является встроенным, хранится в энергонезависимом запоминающем устройстве электронного прибора. ПО блока обработки результатов средства измерения защищено от несанкционированного доступа с помощью паролей различного уровня.

Для защиты от несанкционированного доступа к метрологически значимой части программного обеспечения, параметрам регулировки средства измерений, а также измерительной информации, используются:

- пломбировка электронного прибора;
- разграничение прав доступа к режимам работы средства измерений с помощью пароля.

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» по Р 50.2.077–2014.

Идентификационные данные программного обеспечения доступны для просмотра в пункте меню «Весы Siwarex Индикация калибровки»

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 — Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	—
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Id: V.2.xx.xx*
Цифровой идентификатор ПО	—
* x – цифры от 0 до 9, не относятся к метрологически значимому ПО	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 — Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Наибольший предел, Max, кг	60
Наименьший предел взвешивания, Min, кг	0,4
Цена деления шкалы d , кг	0,02

Продолжение таблицы 2

Значение номинальной минимальной дозы Minfill, кг	16
Значение номинальной максимальной дозы Maxfill, кг	21
Пределы допускаемой относительной погрешности в взвешивания в статическом режиме (Ref (1)), % от измеренного значения	0,25
Предел допускаемого отклонение измеренной дозы, от среднего значения, (X(1)), %: – при поверке – в эксплуатации	0,8 1
Диапазон выборки массы тары, кг	60

Таблица 3 — Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °C – относительная влажность, %	от +15 до +30 до 55
Параметры электрического питания: –напряжение переменного тока (номинальное), В – частота переменного тока, Гц	от 187 до 242 50±1
Габаритные размеры средства измерений, мм, не более – высота – ширина – длина	4000 1500 11000

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, расположенную на переднюю часть коммутационного шкафа, а также на титульный лист эксплуатационной документации способом типографской печати.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 — Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Дозаторы весовые автоматические дискретного действия S-DOS	—	1 шт.
Руководство по эксплуатации	—	1 экз.
Руководство оператора или руководства электронных устройств	—	1 комп.
ГСИ. Дозаторы весовые автоматические дискретного действия S-DOS. Методика поверки	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 8 «Принцип действия дозатора» документа «Руководство по эксплуатации»

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

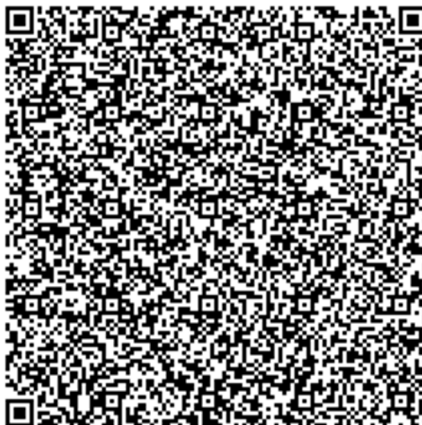
«GREIF-VELOX Maschinenfabrik GmbH», Германия
Адрес: Kronsdorfer Landstrasse 177 D-23560, Lübeck, Germany
Телефон (факс): +49 (0) 451/5303–0, +49(0) 451/5303–233
Адрес в Интернет: www.greif-velox.de
адрес электронной почты: webmaster@greif-velox.de

Изготовитель

«GREIF-VELOX Maschinenfabrik GmbH», Германия
Адрес: Kronsdorfer Landstrasse 177 D-23560, Lübeck, Germany
Телефон (факс): +49 (0) 451/5303–0, +49(0) 451/5303–233
Адрес в Интернет: www.greif-velox.de
адрес электронной почты: webmaster@greif-velox.de

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Телефон/факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66
адрес в Интернет: www.vniims.ru;
адрес электронной почты: office@vniims.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «16» февраля 2023 г. № 358

Регистрационный № 88258-23

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Дозаторы весовые автоматические дискретного действия R–DOS

Назначение средства измерений

Дозаторы весовые автоматические дискретного действия R–DOS (далее — средства измерений) предназначены для измерений массы (дозирования жидких нефтепродуктов).

Описание средства измерений

Принцип действия средства измерений основан на использовании гравитационного притяжения. Сила тяжести объекта измерений (материала) вызывает деформацию чувствительного элемента средства измерений, которая преобразуется им в аналоговый электрический сигнал, пропорциональный массе объекта измерений. Этот сигнал подвергается аналого-цифровому преобразованию, математической обработке электронными устройствами средства измерений с дальнейшим определением значения массы объекта измерений.

В зависимости от значения массы в соответствии с предварительно заданной программой осуществляется управление питателем для формирования дозы материала.

Результаты измерений отображаются в визуальной форме на дисплее средства измерений и/или передаются в виде цифрового электрического сигнала через цифровой интерфейс связи.

Терминология и обозначения метрологических характеристик приведены в соответствии с ГОСТ 8.610–2012.

Средство измерений представляет собой автоматический весовой дозатор дискретного действия для дозирования жидких нефтепродуктов, конструктивно состоит из основных частей, указанных далее.

Узел взвешивания представляет собой весы неавтоматического действия, включает в себя:

- грузоприемное устройство (далее – ГПУ) в виде платформы, опирающейся на четыре тензорезисторных весоизмерительных датчика (далее – датчики);

- электронный прибор SIWAREX FTA (изготовитель — «SIEMENS AG», Германия), осуществляющий аналого-цифровое преобразование сигналов датчиков, их обработку и определение измеренного значения массы, управление процессом автоматического дозирования, в том числе устройствами регулирования скорости подачи материала, а также периферийными устройствами, с панелью оператора – SIMATIC HMI (изготовитель — «SIEMENS AG», Германия), оснащенной сенсорным дисплеем, совмещающим функции показывающего устройства и клавиатуры управления средством измерений;

- питатель: разливочная машина с выдвижным штоком, оборудованным регулировочной и запорной арматурой/

Узел взвешивания встроен в автоматическую линию розлива, которая включает в себя:

- роликовый конвейер;

– устройство закупоривания бочек.

Электронный прибор средства измерений, а также устройства электрического питания и коммутации помещены в электрический шкаф. Показывающее устройство (сенсорный дисплей для отображения результатов взвешивания) органы управления средством измерений размещены на стенке коммутационного шкафа.

К средствам измерений данного типа относятся дозаторы весовые автоматические дискретного действия R-DOS с заводскими номерами: 10–120667–003, 10–120667–010, 10–190948–560, 10–190948–460.

Маркировочная табличка средства измерений выполнена в виде наклейки, разрушаемой при снятии, крепится на переднюю часть коммутационного шкафа и содержит следующие основные данные:

- торговая марка изготовителя или его полное наименование;
- обозначение типа;
- заводской (серийный) номер (в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр);
- дата изготовления (месяц-год);
- диапазон температур;
- номинальная максимальная доза;
- номинальная минимальная доза;
- максимальная нагрузка, Max;
- минимальная нагрузка, Min;
- поверочный интервал, e ;
- цена деления шкалы, d ;
- диапазон выборки массы тары.



Рисунок 1 – Внешний вид средства измерений

Схема пломбировки для защиты от несанкционированного доступа представлены на рисунке 2.

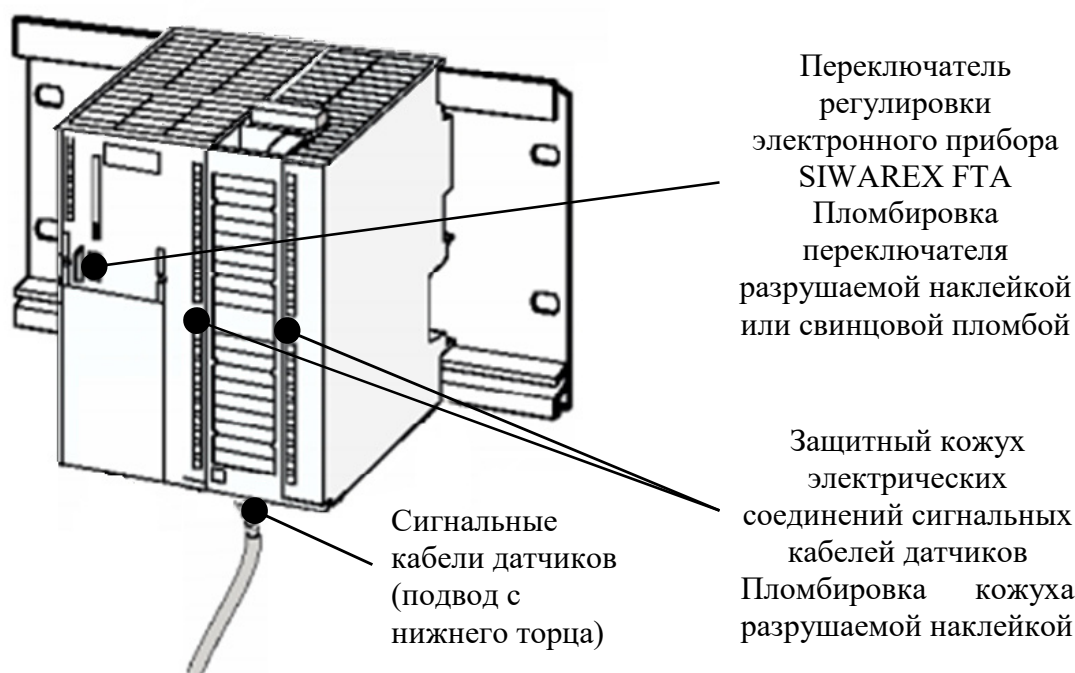


Рисунок 2 — Схема пломбировки электронного прибора средства измерений.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение средства измерений является встроенным, хранится в энергонезависимом запоминающем устройстве электронного прибора. ПО блока обработки результатов измерений средства измерения защищено от несанкционированного доступа с помощью паролей различного уровня.

Для защиты от несанкционированного доступа к метрологически значимой части программного обеспечения, параметрам регулировки средства измерений, а также измерительной информации, используются:

- пломбировка электронного прибора;
- разграничение прав доступа к режимам работы и надстроечным функциям средства измерений с помощью пароля.

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» по Р 50.2.077–2014.

Идентификационные данные программного обеспечения доступны для просмотра в пункте меню «Весы Siwarex. Индикация калибровки»

Таблица 1 — Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	–
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Id: V 02.06.xx
Цифровой идентификатор ПО	–
* обозначение «х» не относится к метрологически значимой части ПО, принимает значения от 0 до 9	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 — Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Наибольший предел показаний, Max, кг	1500
Наименьший предел взвешивания, Min, кг	50
Значение номинальной минимальной дозы Minfill, кг	50
Значение номинальной максимальной дозы Maxfill, кг	1110
Поверочный интервал e , цена деления шкалы, d ($e=d$), кг в диапазоне взвешивания от 50 кг до 600 кг в диапазоне взвешивания от 600 кг до 1110 кг	0,2 0,5
Пределы допускаемой относительной погрешности взвешивания в статическом режиме (Ref (1)), % от измеренного значения	$\pm 0,25$
Пределы допускаемого отклонения массы дозы от среднего значения, (X(1)), %: – при поверке – в эксплуатации	$\pm 0,8$ ± 1
Диапазон выборки массы тары, кг в диапазоне взвешивания от 50 кг до 600 кг в диапазоне взвешивания от 600 кг до 1110 кг	600 1110

Таблица 3 — Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °C – относительная влажность, %	от +15 до +30 до 55
Параметры электрического питания технологических узлов: –напряжение переменного тока (номинальное), В – частота переменного тока, Гц Параметры электрического питания средства измерения: –напряжение переменного тока (номинальное), В – частота переменного тока, Гц	от 360 до 460 50 $\pm$ 1 от 187 до 242 50 $\pm$ 1
Габаритные размеры средства измерений, мм, не более – высота – ширина – длина	4000 3000 8500

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, расположенную на переднюю часть коммутационного шкафа, а также на титульный лист эксплуатационной документации способом типографской печати.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 — Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Дозаторы весовые автоматические дискретного действия R-DOS	—	1 шт.
Руководство по эксплуатации	—	1 экз.
Руководство оператора или руководства электронных устройств	—	1 комп.
ГСИ. Дозаторы весовые автоматические дискретного действия R-DOS. Методика поверки	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 8 «Принцип действия дозаторов» документа «Руководство по эксплуатации»

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Техническая документация изготовителя.

Правообладатель

«GREIF-VELOX Maschinenfabrik GmbH», Германия

Адрес: Kronsdorfer Landstrasse 177 D-23560, Lübeck, Germany

Телефон (факс): +49 (0) 451/5303–0, +49(0) 451/5303–233

Адрес в Интернет: www.greif-velox.de

адрес электронной почты: webmaster@greif-velox.de

Изготовитель

«GREIF-VELOX Maschinenfabrik GmbH», Германия

Адрес: Kronsdorfer Landstrasse 177 D-23560, Lübeck, Germany

Телефон (факс): +49 (0) 451/5303–0, +49(0) 451/5303–233

Адрес в Интернет: www.greif-velox.de

адрес электронной почты: webmaster@greif-velox.de

Испытательный центр

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

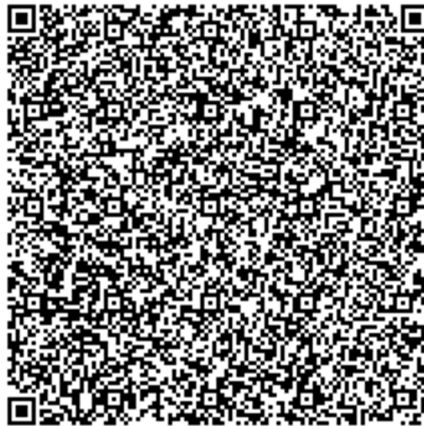
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

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

адрес в Интернет: www.vniims.ru;

адрес электронной почты: office@vniims.ru

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



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы видеоизмерительные ViEx

Назначение средства измерений

Системы видеоизмерительные ViEx (далее – системы) предназначены для бесконтактных измерений линейной деформации образцов материалов (металлов, пластмасс, резин, тканей и др.) и линейных перемещений исследуемых объектов.

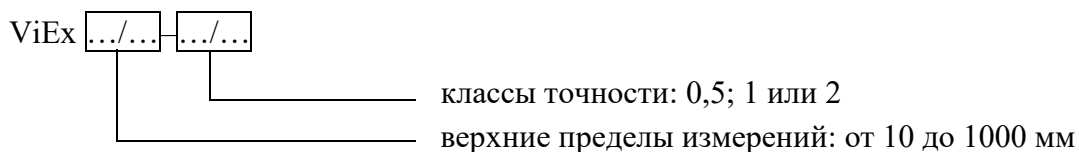
Описание средства измерений

Принцип действия систем основан на непрерывном определении изменений взаимного расположения установленных оператором контрольных участков изображения объекта. Обработка изображений проводится внешним программным обеспечением, с учетом известных соотношений кратности оптической системы к разрешению видеокамеры, хранящихся в памяти.

Конструктивно системы состоят из одной или нескольких цифровых видеокамер высокого разрешения, размещенных в корпусе, оснащенный системой подстройки направления обзора с лазерными указателями.

Системы выпускаются в базовых модификациях, отличающихся верхними пределами измерений и классами точности.

Схема обозначения модификаций систем:



При совмещении нескольких видеокамер в составе систем, верхние пределы измерений и классы точности разделяются знаком «/».

Общий вид систем представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид систем видеоизмерительных ViEx

Идентификация систем осуществляется визуальным осмотром маркировочной таблички в виде наклейки, расположенной на боковой поверхности корпуса системы.

Заводской номер в числовом формате наносится на маркировочную табличку типографским способом, прикрепленную на корпус системы.

Общий вид маркировочной таблички с указанием мест нанесения знака утверждения типа средства измерений и заводского номера представлен на рисунке 2.



Рисунок 2 – Общий вид маркировочной таблички с обозначением мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера

Нанесение знака поверки на системы не предусмотрено.
Пломбировка от несанкционированного доступа не предусмотрена.

Программное обеспечение

Обработка изображений осуществляется внешним программным обеспечением (далее – ПО). Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик.

Программное обеспечение соответствует уровню защиты «Средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные внешнего ПО систем представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ViExTest
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.5.0.0
Цифровой идентификатор ПО	отсутствует

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
Класс точности	0,5	1	2
Верхний предел измерений в продольном направлении (L), мм	от 10 до 1000		
Верхний предел измерений в поперечном направлении, мм	0,6·L		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений в диапазоне от 0 до 0,02·L включ., мкм	$\pm(0,1 \cdot L)$	$\pm(0,2 \cdot L)$	$\pm(0,4 \cdot L)$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений в диапазоне св. 0,02·L до L, %	0,5	1	2

Таблица 3– Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Высота поля обзора, мм, не менее	1,1·L
Ширина поля обзора, мм, не менее	0,7·L
Габаритные размеры, мм, не более	
- длина	350
- ширина	350
- высота	250
Масса, кг, не более	5
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °C	от +10 до +35
- относительная влажность, %, не более	80

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта и маркировочную табличку типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система видеоизмерительная ViEx	модификация в соответствии с договором поставки	1 шт.
Комплект соединительных проводов	-	1 компл.
*Программное обеспечение ViExTest	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Паспорт	-	1 экз.
Инструкция оператора	-	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.
Примечание: * ПО поставляется на CD или USB-flash носителе.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Устройство и принцип работы» руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам

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;

ТУ 26.70.22-005-75911452-2022 «Системы видеоизмерительные ViEx. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Импульс»

(ООО «Импульс»)

ИНН 3702076574

Адрес: 153012, г. Иваново, ул. Свободная, д. 2

Телефон: +7 (4932) 30-05-45; 41-89-32; 41-89-33; 30-03-14

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

E-mail: tpmarket@mail.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Импульс»

(ООО «Импульс»)

ИНН 3702076574

Адрес: 153012, г. Иваново, ул. Свободная, д. 2

Телефон: +7 (4932) 30-05-45; 41-89-32; 41-89-33; 30-03-14

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

E-mail: tpmarket@mail.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ТМС РУС» (ООО «ТМС РУС»)

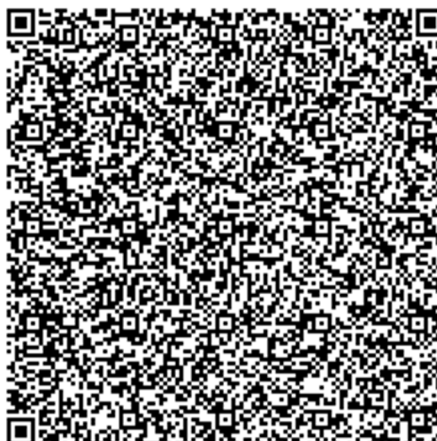
Адрес: 127083, г. Москва, ул. Верхняя Масловка, д. 20, стр. 2

140208, Московская обл., г. Воскресенск, ул. Быковского, д. 2

Телефон (факс): +7 (495) 221-18-04 (+ 7 (495) 229-02-35)

E-mail: info@tms-cs.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312318.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «16» февраля 2023 г. № 358

Регистрационный № 88260-23

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы измерений длительности соединений ITooLabs Communication Server

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

К настоящему типу средств измерений относятся Системы измерений длительности соединений ITooLabs Communication Server, которые являются виртуальной (функциональной) системой измерений длительности телефонных соединений комплекса оборудования с измерительными функциями, реализованного на оборудовании учрежденческо-производственной автоматической телефонной станции "ITooLabs Communications Server" (версии ПО: 3 и 5.1) и автоматизированной системы расчетов "ITooLabs Communications Server" (версия ПО: 5.1), производства ООО "Айтулабс", г. Тула, предназначенного для применения на сети связи общего пользования в качестве учрежденческо-производственной автоматической телефонной станции с использованием технологии коммутации пакетов информации.

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

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

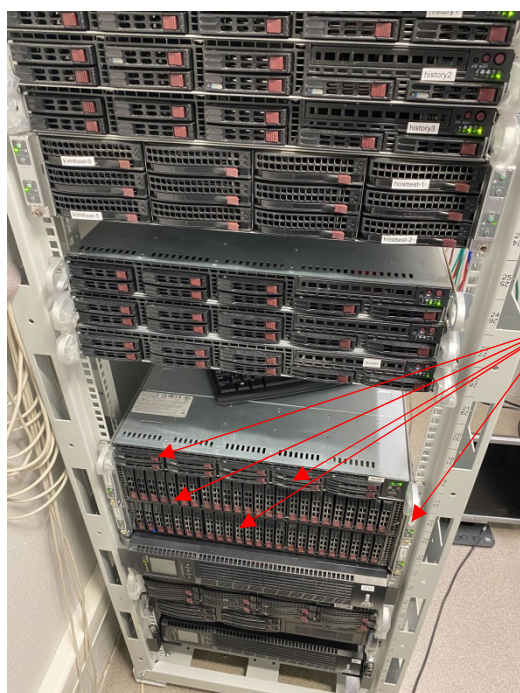
СИДС не имеет выделенных блоков, плат или самостоятельных программ, а использует возможности и функции аппаратуры и программного обеспечения названного оборудования.

Конструктивно оборудование с измерительными функциями, реализованное на оборудовании учрежденческо-производственной автоматической телефонной станции "ITooLabs Communications Server" и автоматизированной системы расчетов "ITooLabs Communications Server", выполнено на базе аппаратных серверных платформ архитектуры x86-64 или IBM z/Series в виде серверов по модульному принципу: устройства хранения, процессор-сервер-статив. Дополнительные модули, обеспечивающие стык с сетью связи общего пользования, выполнены в виде интерфейсных модулей плата-кассета-статив. Доступ к устройствам хранения, процессору или платам можно получить только открыв крышку сервера или кассеты. Конструкция статива может предусматривать блокировку от несанкционированного доступа с использованием замка. Конструкцией предусмотрена возможность установки пломб. Пломбы представляют собой специальные наклейки, разделяющиеся на несколько фрагментов при попытке их снять. Места установки пломб: крепежные винты оборудования в стативе, места доступа к устройствам хранения, процессору, платам и т.п. Места установки пломб определяются исходя из условий и места эксплуатации.

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

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

Внешний вид оборудования представлен на рисунке 1.



Места установки пломб

Рисунок 1 – Внешний вид
статива с установленным оборудо-
ванием

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) встроенное, версии 5.1, управляет функционированием оборудования.

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

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

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование программного обеспечения	IToolabs Communication Server
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	5.1
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические и технические характеристики

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

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
СИДС в составе оборудования	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	5295-001-76604717-2022РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Методы измерений» документа «Системы измерений длительности соединений IToolabs Communication Server. Руководство по эксплуатации. 5295-001-76604717-2022РЭ».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Системы измерений длительности соединений IToolabs Communication Server. Технические условия. ТУ 26.51.44-001-76604717-2022.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Айтулабс» (ООО «Айтулабс»)
ИНН: 7728544305
Адрес: 300012, Тульская обл., г. Тула, ул. Агеева, д. 4, пом. 4, ком. 1

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Айтулабс» (ООО «Айтулабс»)
ИНН: 7728544305
Адрес: 300012, Тульская обл., г. Тула, ул. Агеева, д. 4, пом. 4, ком. 1
Телефон: +7 (4872) 71-70-81
Сайт: www.itoolabs.com

Испытательный центр

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

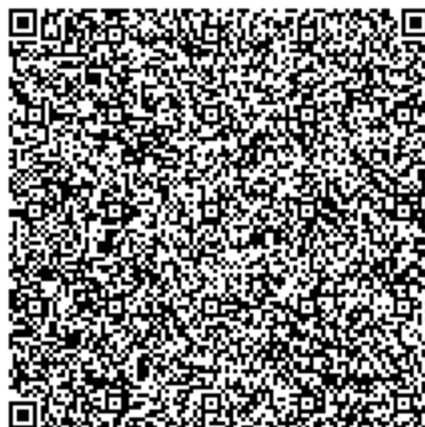
Адрес: 191028, г. Санкт-Петербург, ул. Пестеля, д. 7, литер А, пом. 14Н, оф. А

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

Web-сайт: <http://www.sotsbi.ru>

E-mail: info@sotsbi.ru

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



Регистрационный № 88261-23

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Корректоры объема газа ЭК270

Назначение средства измерений

Корректоры объема газа ЭК270 предназначены для измерения давления, температуры и приведения объема газа, измеренного счётчиком газа, к стандартным условиям с вычислением коэффициента сжимаемости (Ксж), а также для контроля технологических параметров (измерение перепада давления, температуры).

Описание средства измерений

Принцип действия корректора основан на измерении значений рабочего объема (V_p), давления (P), температуры (T) газа и вычислении стандартного объема (V_c) с использованием введенного либо вычисленного коэффициента сжимаемости « $K_{сж}$ ».

Корректор предназначен для работы совместно со счётчиками объема газа, имеющими импульсный выходной сигнал, пропорциональный объёму газа в рабочих условиях, и обеспечивает автоматический учёт потребления газа, а также контроль технологических параметров, связанных с эксплуатацией измерительного комплекса.

Конструктивно корректоры выполнены в металлическом корпусе, к которому подключен(ы) преобразователь/преобразователи температуры. На лицевой панели корректоров расположены клавиатура и дисплей. Внутри корпуса расположены преобразователь абсолютного (избыточного) давления, плата управления и батарейный источник питания.

Корректор обеспечивает работу со счетчиками объема газа, которые имеют импульсный выходной сигнал, пропорциональный прошедшему через счетчик объёму газа в рабочих условиях.

Основные функции корректоров (в зависимости от исполнения):

- измерение и преобразование импульсных сигналов от счетчиков объема газа;
- измерение температуры и давления газа;
- вычисление объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям, с использованием: вычисленного по ГОСТ30319.2-2015 коэффициента сжимаемости; значения давления газа; температуры газа; измеренного рабочего объема (с механического счетчика);
- хранение архивов измеренных и расчетных параметров, ведение журналов событий;
- уведомление при отказе измерительных преобразователей, при выходе измеряемых параметров за установленные пределы и в случае сбоя в работе корректора;
- передача измеренной и вычисленной информации по оптическому, проводному интерфейсам связи во внешнюю систему обработки результатов измерений;

Опциональные функции корректоров (в зависимости от комплектации):

- измерение перепада давления на используемом оборудовании (счетчик, фильтр и т.п.);
- измерение температуры дополнительным преобразователем температуры.

Общий вид корректора указан на рис. 1.

Заводской номер корректоров представляет собой цифровой код, состоящий из арабских цифр. Заводской номер печатается в паспорте корректоров и записывается в энергонезависимую память корректоров при выпуске из производства. Также заводской номер наносится типографским способом на наклейку, размещаемую на лицевой панели корректоров. Просмотр заводского номера на жидкокристаллическом дисплее корректоров осуществляется путем вызова соответствующего пункта меню при помощи кнопок управления (согласно эксплуатационным документам). Знак утверждения типа наносится на лицевую панель корректоров методом фотопечати. Места расположения заводского номера и знака утверждения типа указаны на рисунке 2.

Конструкция корректоров обеспечивает возможность пломбирования всех частей, доступ к которым может повлиять на точность измерений. Винт, закрывающий кнопку, которая переводит корректоры в режим «Поверитель» и находится внутри корректоров, пломбируется с помощью проволоки и свинцовой (пластмассовой) пломбы с нанесением знака поверки давлением на пломбу. Для предотвращения несанкционированного доступа к плате управления корректоров крепежные винты, расположенные на внутренней защитной крышке, пломбируются с использованием мастичных пломб. Винтовая клемма подключения датчика импульсов пломбируется мастичной пломбой. Схема пломбирования корректоров от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 3.

Корректор выполнен с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» уровня «ib» группы IIВ, может устанавливаться во взрывоопасных зонах, и имеет маркировку взрывозащиты IEx ib IIВ T4 Gb X.



Рисунок 1 – Общий вид корректора объема газа ЭК270



Рисунок 2 – Места нанесения знака утверждения типа и заводского номера

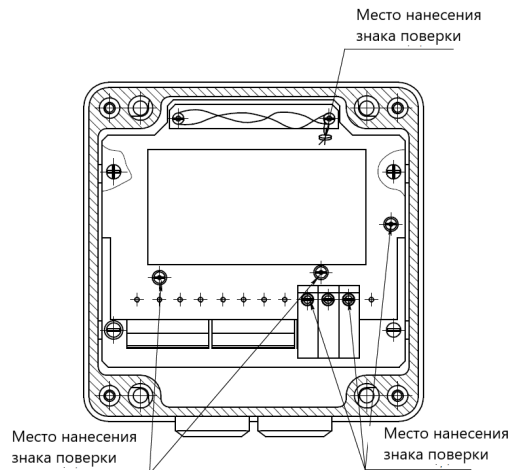


Рисунок 3 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака поверки

Программное обеспечение

Программное обеспечение корректоров встроенное и является их неотъемлемой частью.

Программное обеспечение управляет всеми возможностями корректоров, располагается в энергонезависимой памяти, встроенной в микропроцессор корректоров, и сохраняется там в течение всего срока службы, даже в случае его обесточивания.

Команды и данные, введенные через интерфейс пользователя (клавиатура) и/или через интерфейс связи, не оказывают влияния на метрологически значимую часть программного обеспечения. Программное обеспечение защищено от преднамеренных изменений.

Для защиты настроек и данных в корректоре выполнено разграничение прав доступа.

Идентификационные данные программного обеспечения корректоров приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения корректоров

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ЭК270
Номер версии	не ниже 1.00
Цифровой идентификатор ПО	-

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений абсолютного давления, МПа	от 0,08 до 7,5 включ.
Диапазон измерений перепада давления, кПа	от 0 до 1,6 включ.; от 0 до 2,5 включ.; от 0 до 4 включ.; от 0 до 6,3 включ.; от 0 до 10 включ.; от 0 до 16 включ.; от 0 до 25 включ.; от 0 до 40 включ.
Диапазон измерений температуры газа, °С	от -23 до +60
Диапазон измерений температур для контроля технологических параметров (дополнительный преобразователь температуры), °С	от -40 до +60
Пределы допускаемой относительной погрешности, %: - измерения температуры газа; - измерения давления; - вычисления коэффициента коррекции, обусловленной реализацией алгоритмов; - приведения объема, к стандартным условиям, в диапазоне изменения параметров газа: температуры от минус 23 до плюс 60 °С и плотности от 0,668 до 1,0 кг/м ³ , с учетом погрешности измерения давления, температуры и вычисления коэффициента коррекции во всем диапазоне рабочих условий корректора.	$\pm 0,1$ $\pm 0,35$ $\pm 0,05$ $\pm 0,37$
Пределы основной приведенной погрешности измерений перепада давления, %	$\pm 0,1$

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности перепада давления от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С, %	$\pm 0,1$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры для контроля технологических параметров (дополнительный преобразователь температуры), °С	± 1

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Сигнал от счетчика газа низкочастотный, Гц, не более	8
Сигнал от счетчика газа высокочастотный, кГц, не более	5
Выходной импульсный сигнал: - максимальное напряжение, В - максимальный ток нагрузки, мА - максимальное число одновременно подключенных каналов, шт.	30 100 4
Интерфейс связи	RS-232/RS-485, оптический интерфейс по ГОСТ IEC 61107- 2011
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока (встроенное), В - напряжение постоянного тока (внешний источник), В	7,2 9 $\pm$ 0,9
Габаритные размеры, мм, не более - длина - ширина - высота	200 180 110
Масса, кг, не более	3,0
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С: - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от -40 до +60 до 95 от 84 до 106,7
Маркировка взрывозащиты	1Ex ib IIB T4 Gb X
Средняя наработка на отказ, ч	100000
Средний срок службы, лет	12

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель корректоров методом фотопечати и на титульные листы эксплуатационной документации - типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4- Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Корректор объема газа	ЭК270	1 шт.
Руководство по эксплуатации	УРГП.407229.002 РЭ*	1 экз.
Паспорт	УРГП.407229.002 ПС*	1 экз.
Преобразователь перепада (разности) давления* *	-	1 шт.
Дополнительный преобразователь температуры для контроля технологических параметров**	-	1 шт.
Комплект монтажных частей (КМЧ) **	-	1 экз.
* В бумажном или электронном виде		
**По отдельному заказу.		

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в п.6 Руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1} - 7 \cdot 10^5$ Па», утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 6 декабря 2019 г. № 2900;

Государственная поверочная схема для средств измерений разности давлений до $1 \cdot 10^5$ Па, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 августа 2021 г. № 1904;

ГОСТ 8.558–2009 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры;

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

УРГП.407229.002 ТУ Корректоры объема газа ЭК270. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Газэлектроника»

(ООО «Газэлектроника»)

ИНН 5243041600

Адрес: 607220, Нижегородская обл., г. Арзамас, ул. 50 лет ВЛКСМ, д. 8а, пом. 5

Телефон: (831) 235-70-10

E-mail: info@arzge.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Газэлектроника»

(ООО «Газэлектроника»)

ИНН 5243041600

Адрес: 607220, Нижегородская обл., г. Арзамас, ул. 50 лет ВЛКСМ, д. 8а, пом. 5

Телефон: (831) 235-70-10

E-mail: info@arzge.ru

Испытательный центр

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

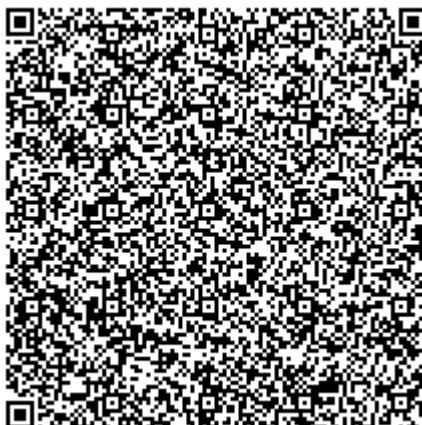
Адрес: 603950, г. Нижний Новгород, ул. Республиканская, д. 1

Тел.: (831) 428-78-78, факс (831) 428-57-48

Web-сайт: <http://www.nnscsm.ru>

E-mail: mail@nnscsm.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30011-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «16» февраля 2023 г. № 358

Регистрационный № 88246-23

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы тока ТВЛМ-10

Назначение средства измерений

Трансформаторы тока ТВЛМ-10 (далее по тексту – трансформаторы тока) предназначены для передачи сигнала измерительной информации приборам измерения, защиты, автоматики, сигнализации и управления в электрических цепях переменного тока промышленной частоты.

Описание средства измерений

Трансформаторы тока выполнены в виде опорной конструкции. Вторичные обмотки размещены каждая на своём магнитопроводе. Корпус трансформаторов, выполненный из компаунда на основе эпоксидной смолы, является главной изоляцией и обеспечивает защиту обмоток от климатических и механических воздействий. Выводы первичной обмотки включаются в цепь измеряемого тока. Трансформаторы ремонту не подлежат.

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

К трансформаторам тока данного типа относятся трансформаторы тока ТВЛМ-10 зав. № 24708, 43820, 27566, 07716, 27555, 24799, 55383, 52319, 08061, 08062, 53401, 49085, 52324, 52323, 72996, 97902, 68706, 18521, 49113, 54894, 53428, 53411, 00571, 00485, 28216, 01231, 16324, 16330, 16518, 04886, 28227, 05301, 00407, 68348, 60139, 53800, 53785, 24655, 49839, 27587, 03426, 11942, 88840, 28221, 01203, 88775, 88813, 40446, 04339, 50912, 24662, 64482, 55666, 11654, 27592, 56424, 28240, 28284, 80420, 80428, 04853, 28219, 02229, 16511, 16595, 16578, 36931, 92931, 08098, 08075, 36937, 92242, 68612, 68604, 36904, 96061, 96864, 25268, 55559, 55651, 31837, 3048, 29312, 29336, 29308, 27889, 34303, 31648, 55567, 48231, 29343, 29332, 82132, 7170, 11244, 11207, 11257, 11218, 45147, 47754, 47731, 46677, 46686, 46688, 94806, 94893, 07750, 27571, 11289, 11235, 39432, 39218, 11205, 11217, 39201, 39300, 39505, 45277, 46620, 46676, 47199, 47784, 39635, 39686, 96833, 25271, 25259, 25264, 25342, 25298, 50142, 50130, 25386, 25226, 96850, 25241, 08141, 08079, 63954, 08028, 04238, 04198, 08034, 82311, 08953, 08048, 24742, 59212, 59254, 59209, 34056, 36893, 80119, 80169, 14365, 99737, 85319, 85349, 32473, 32476, 32441, 32478, 50749, 50755, 36309, 36134, 73570, 73627, 73567, 73531, 50882, 49030, 00541, 00513, 80373, 01088, 00330, 00221, 64197, 64156, 41665, 55933, 94565, 59540, 41619, 41637, 84042, 03001, 000874, 56571, 66201, 66204, 61470, 04619, 01121, 04609, 78261, 73283, 01188, 01170, 04804, 01184, 21381, 20362, 25707, 25729, 69598, 76476, 31439, 37434, 27553, 13352, 33983, 31801, 33984, 33783, 35264, 31672, 40243, 36778, 67059, 76106, 91050, 76372, 36670, 72980, 40650, 29761, 36584, 33128, 33158, 36582, 33109, 13893, 13886, 13735, 13754, 84868, 69397, 73410, 73541, 17805, 17793, 71302, 71394, 71309, 71336, 52113, 49234, 72235, 72282, 60930, 72547, 9080, 83700, 41587, 40569, 30633, 30656, 40588, 73393, 53146,

54850, 48024, 15186, 15143, 40288, 84617, 30480, 31649, 39011, 34892, 81700, 61500, 68942, 59145, 59148, 03921, 01403, 1767, 32054, 21274, 80635, 64790, 64782, 54251, 84224, 73216, 02502, 83146, 83167, 83126, 83124, 28111, 16683, 28430, 24139, 20871, 10354, 04633, 04660, 04699, 04698, 71187, 71281, 271, 272, 01276, 01077, 27354, 30300, 61943, 61814, 50433, 50438, 40388, 40343, 64254, 65026, 64220, 64742, 64201, 64759, 64213, 64424, 40303, 40324, 11782, 66491, 11295, 47846, 91078, 81240, 81489, 86187, 81451, 39325, 75412, 83101, 62386, 51977, 12014, 83845, 59705, 69583, 69713, 59702, 51350, 51360, 51353, 51347, 51352, 51339, 24893, 51332, 51306, 10779, 82677, 81220, 39311.

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

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



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

Пломбирование трансформаторов тока не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1.1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для заводских номеров		
	36778, 67059, 76372, 36670	11654, 56424, 69598, 76476, 61943, 61814	68348, 60139, 53800, 53785, 27587, 03426, 11942, 88840, 88775, 88813, 64482, 55666, 27592, 02229, 27553, 13352, 76106, 91050, 10779, 82677
Номинальное напряжение, кВ	10	10	10
Номинальный первичный ток $I_{1\text{ном}}$, А	75	100	150
Номинальный вторичный ток $I_{2\text{ном}}$, А	5	5	5
Номинальная частота $f_{\text{ном}}$, Гц	50	50	50
Класс точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746 для измерений и учета	0,5	0,5	0,5
Номинальная вторичная нагрузка (с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$), В·А	10	10	10

Таблица 1.2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для заводских номеров	
	24708, 43820, 27566, 07716, 27555, 24799, 05301, 00407, 07750, 27571, 04238, 04198, 14365, 99737, 00541, 00513, 33983, 31801, 33984, 33783, 35264, 31672, 40243, 13893, 13886, 13735, 13754, 73393, 53146, 40288, 84617, 39011, 34892, 61500, 68942, 64254, 65026, 64220, 64742, 64201, 64759, 64213, 64424, 59705, 69583, 69713, 59702	55383, 52319, 53401, 49085, 52324, 52323, 49113, 54894, 53428, 53411, 40446, 04339, 29312, 29336, 29308, 27889, 29343, 29332, 34056, 36893, 85319, 85349, 73570, 73627, 73567, 73531, 21381, 20362, 31439, 37434, 81700, 21274, 80635, 64790, 64782, 54251, 84224, 83146, 83167, 83126, 83124, 50433, 50438, 40388, 40343
Номинальное напряжение, кВ	10	10
Номинальный первичный ток $I_{1\text{ном}}$, А	200	300
Номинальный вторичный ток $I_{2\text{ном}}$, А	5	5
Номинальная частота $f_{\text{ном}}$, Гц	50	50
Класс точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746 для измерений и учета	0,5	0,5
Номинальная вторичная нагрузка (с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$), В·А	10	10

Таблица 1.3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для заводских номеров	
	08061, 08062, 72996, 97902, 68706, 18521, 28216, 01231, 04886, 28227, 28221, 01203, 28240, 28284, 80420, 80428, 04853, 28219, 08098, 08075, 68612, 68604, 55559, 55651, 31837, 3048, 34303, 31648, 55567, 48231, 82132, 7170, 39635, 39686, 08141, 08079, 36309, 36134, 84042, 03001, 61470, 04619, 01121, 04609, 78261, 73283, 01188, 01170, 04804, 01184, 25707, 25729, 72980, 40650, 29761, 36584, 33128, 33158, 36582, 33109, 73410, 73541, 41587, 40569, 30633, 30656, 40588, 54850, 48024, 15186, 15143, 30480, 31649, 1767, 32054, 73216, 02502, 28430, 24139, 271, 272, 27354, 30300, 91078, 81240, 81489, 86187, 81451, 39325, 75412, 83101, 51350, 51360, 51353, 51347, 51352, 51339, 24893, 51332, 51306, 81220, 39311	
Номинальное напряжение, кВ	10	
Номинальный первичный ток $I_{1\text{ном}}$, А	400	
Номинальный вторичный ток $I_{2\text{ном}}$, А	5	
Номинальная частота $f_{\text{ном}}$, Гц	50	
Класс точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746 для измерений и учета	0,5	
Номинальная вторичная нагрузка (с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$), В·А	10	

Таблица 1.4 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для заводских номеров
	00571, 00485, 16324, 16330, 16518, 16511, 16595, 16578, 36931, 92931, 36937, 92242, 36904, 96061, 96864, 25268, 45147, 47754, 47731, 46677, 46686, 46688, 39432, 39218, 39201, 39300, 46620, 46676, 47199, 47784, 96833, 25271, 25259, 25264, 25342, 25298, 25386, 25226, 96850, 25241, 63954, 08028, 08034, 82311, 08953, 08048, 24742, 59212, 59254, 59209, 80373, 01088, 00330, 00221, 41665, 55933, 94565, 59540, 41619, 41637, 66201, 66204, 84868, 69397, 17805, 17793, 71302, 71394, 71309, 71336, 52113, 49234, 59145, 59148, 03921, 01403, 28111, 16683, 20871, 10354, 04633, 04660, 04699, 04698, 71187, 71281, 40303, 40324, 11782, 66491
Номинальное напряжение, кВ	10
Номинальный первичный ток $I_{1\text{ном}}$, А	600
Номинальный вторичный ток $I_{2\text{ном}}$, А	5
Номинальная частота $f_{\text{ном}}$, Гц	50
Класс точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746 для измерений и учета	0,5
Номинальная вторичная нагрузка (с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$), В·А	10

Таблица 1.5 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для заводских номеров	
	11244, 11207, 11257, 11218, 94806, 94893, 11289, 11235, 11205, 11217, 39505, 45277, 50142, 50130, 80119, 80169, 50749, 50755, 64197, 64156, 000874, 56571, 72235, 72282, 60930, 72547, 9080, 83700	24655, 49839, 50912, 24662, 50882, 49030, 11295, 47846, 62386, 51977, 12014, 83845
Номинальное напряжение, кВ	10	10
Номинальный первичный ток $I_{1\text{ном}}$, А	1000	1500
Номинальный вторичный ток $I_{2\text{ном}}$, А	5	5
Номинальная частота $f_{\text{ном}}$, Гц	50	50
Класс точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746 для измерений и учета	0,5	0,5
Номинальная вторичная нагрузка (с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$), В·А	10	10

Таблица 1.6 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для заводских номеров	
	32473, 32476, 32441, 32478	01276, 01077
Номинальное напряжение, кВ	10	10
Номинальный первичный ток $I_{1\text{ном}}$, А	300	400
Номинальный вторичный ток $I_{2\text{ном}}$, А	5	5
Номинальная частота $f_{\text{ном}}$, Гц	50	50
Класс точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746 для измерений и учета	0,5	0,5
Номинальная вторичная нагрузка (с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$), В·А	15	15

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С	от -40 до +40

Знак утверждения типа наносится

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

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока	ТВЛМ-10	1 шт.
Паспорт	ТВЛМ-10	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Общие сведения» паспорта трансформатора тока.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 27 декабря 2018 г. № 2768 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициентов преобразования силы электрического тока».

Правообладатель

Куйбышевский завод измерительных трансформаторов
Адрес: г. Куйбышев, Южный проезд, д. 88

Изготовитель

Куйбышевский завод измерительных трансформаторов (изготовлены в 1964-1987 гг.)
Адрес: г. Куйбышев, Южный проезд, д. 88

Испытательный центр

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

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

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

Факс: +7 (499) 124-99-96

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

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

Регистрационный № 88246-23

Характер производства: единичное

Дата утверждения акта испытаний, на основании которого принято решение об утверждении типа средств измерений: 19.12.2022 г.

Заводские, серийные номера или буквенно-цифровые обозначения средств измерений, изготовленных для испытаний и (или) представленных на испытания: 24708, 43820, 27566, 07716, 27555, 24799, 55383, 52319, 08061, 08062, 53401, 49085, 52324, 52323, 72996, 97902, 68706, 18521, 49113, 54894, 53428, 53411, 00571, 00485, 28216, 01231, 16324, 16330, 16518, 04886, 28227, 05301, 00407, 68348, 60139, 53800, 53785, 24655, 49839, 27587, 03426, 11942, 88840, 28221, 01203, 88775, 88813, 40446, 04339, 50912, 24662, 64482, 55666, 11654, 27592, 56424, 28240, 28284, 80420, 80428, 04853, 28219, 02229, 16511, 16595, 16578, 36931, 92931, 08098, 08075, 36937, 92242, 68612, 68604, 36904, 96061, 96864, 25268, 55559, 55651, 31837, 3048, 29312, 29336, 29308, 27889, 34303, 31648, 55567, 48231, 29343, 29332, 82132, 7170, 11244, 11207, 11257, 11218, 45147, 47754, 47731, 46677, 46686, 46688, 94806, 94893, 07750, 27571, 11289, 11235, 39432, 39218, 11205, 11217, 39201, 39300, 39505, 45277, 46620, 46676, 47199, 47784, 39635, 39686, 96833, 25271, 25259, 25264, 25342, 25298, 50142, 50130, 25386, 25226, 96850, 25241, 08141, 08079, 63954, 08028, 04238, 04198, 08034, 82311, 08953, 08048, 24742, 59212, 59254, 59209, 34056, 36893, 80119, 80169, 14365, 99737, 85319, 85349, 32473, 32476, 32441, 32478, 50749, 50755, 36309, 36134, 73570, 73627, 73567, 73531, 50882, 49030, 00541, 00513, 80373, 01088, 00330, 00221, 64197, 64156, 41665, 55933, 94565, 59540, 41619, 41637, 84042, 03001, 000874, 56571, 66201, 66204, 61470, 04619, 01121, 04609, 78261, 73283, 01188, 01170, 04804, 01184, 21381, 20362, 25707, 25729, 69598, 76476, 31439, 37434, 27553, 13352, 33983, 31801, 33984, 33783, 35264, 31672, 40243, 36778, 67059, 76106, 91050, 76372, 36670, 72980, 40650, 29761, 36584, 33128, 33158, 36582, 33109, 13893, 13886, 13735, 13754, 84868, 69397, 73410, 73541, 17805, 17793, 71302, 71394, 71309, 71336, 52113, 49234, 72235, 72282, 60930, 72547, 9080, 83700, 41587, 40569, 30633, 30656, 40588, 73393, 53146, 54850, 48024, 15186, 15143, 40288, 84617, 30480, 31649, 39011, 34892, 81700, 61500, 68942, 59145, 59148, 03921, 01403, 1767, 32054, 21274, 80635, 64790, 64782, 54251, 84224, 73216, 02502, 83146, 83167, 83126, 83124, 28111, 16683, 28430, 24139, 20871, 10354, 04633, 04660, 04699, 04698, 71187, 71281, 271, 272, 01276, 01077, 27354, 30300, 61943, 61814, 50433, 50438, 40388, 40343, 64254, 65026, 64220, 64742, 64201, 64759, 64213, 64424, 40303, 40324, 11782, 66491, 11295, 47846, 91078, 81240, 81489, 86187, 81451, 39325, 75412, 83101, 62386, 51977, 12014, 83845, 59705, 69583, 69713, 59702, 51350, 51360, 51353, 51347, 51352, 51339, 24893, 51332, 51306, 10779, 82677, 81220, 39311

Код идентификации производства средств измерений: ОС

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «16» февраля 2023 г. № 358

Регистрационный № 88247-23

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы тока ТОЛ 35

Назначение средства измерений

Трансформаторы тока ТОЛ 35 (далее по тексту – трансформаторы тока) предназначены для передачи сигнала измерительной информации приборам измерения, защиты, автоматики, сигнализации и управления в электрических цепях переменного тока промышленной частоты.

Описание средства измерений

Трансформаторы тока выполнены в виде опорной конструкции с одной первичной и тремя вторичными обмотками. Вторичные обмотки намотаны на тороидальные магнитопроводы. Первичная и вторичная обмотки залиты изоляционным компаундом, создающим монолитный блок. Выводы вторичных обмоток и вывод заземления расположены внизу трансформатора и закрыты защитной крышкой. Литой блок прикреплен к металлической раме, которая имеет четыре отверстия для крепления трансформатора на месте установки.

Табличка с паспортными данными трансформатора расположена на плите трансформаторов тока. На плите трансформатора имеется контактная площадка для присоединения заземляющего проводника и болт заземления.

Маркировка выводов первичной и вторичных обмоток, а также нумерация вторичных обмоток рельефная, выполнена компаундом при заливке трансформаторов тока в формы.

Трансформаторы тока снабжены маркировочной табличкой с указанием основных технических данных.

Рабочее положение трансформаторов тока в пространстве - вертикальное.

Трансформаторы тока ремонту не подлежат.

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

К трансформаторам тока данного типа относятся трансформаторы тока следующих модификаций:

- ТОЛ 35 III-II УХЛ1 зав. № 209, 188, 202, 197, 201, 159, 199, 196, 173, 200, 303, 198, 556;
- ТОЛ 35Б-II У1 зав. № 167, 201, 216, 250, 197, 222, 176, 208, 207, 221.

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

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



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

Пломбирование трансформаторов тока не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1.1 – Метрологические характеристики трансформаторов тока ТОЛ 35 III-II УХЛ1

Наименование характеристики	Значение для заводских номеров 209, 188, 202, 197, 201, 159, 199, 196, 173, 200, 303, 198, 556
Номинальное напряжение, кВ	35
Номинальный первичный ток $I_{1\text{ном}}$, А	600
Номинальный вторичный ток $I_{2\text{ном}}$, А	5
Номинальная частота $f_{\text{ном}}$, Гц	50
Класс точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746 для измерений и учета	0,5S
Номинальная вторичная нагрузка (с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$), В·А	30

Таблица 1.2 – Метрологические характеристики трансформаторов тока ТОЛ 35Б-II У1

Наименование характеристики	Значение для заводских номеров 167, 201, 216, 250, 197, 222, 176, 208, 207, 221
Номинальное напряжение, кВ	35
Номинальный первичный ток $I_{1\text{ном}}$, А	600
Номинальный вторичный ток $I_{2\text{ном}}$, А	5
Номинальная частота $f_{\text{ном}}$, Гц	50
Класс точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746 для измерений и учета	0,5
Номинальная вторичная нагрузка (с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$), В·А	30

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С для модификации ТОЛ 35Б-II У1 для модификации ТОЛ 35 III-II УХЛ1	от -45 до +40 от -60 до +40

Знак утверждения типа наносится

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

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока	ТОЛ 35 III-II УХЛ1; ТОЛ 35Б-II У1	1 шт.
Паспорт	ТОЛ 35 III-II УХЛ1; ТОЛ 35Б-II У1	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Общие сведения» паспорта трансформатора тока.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 27 декабря 2018 г. № 2768 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициентов преобразования силы электрического тока».

Правообладатель

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

Изготовитель

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

Испытательный центр

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

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

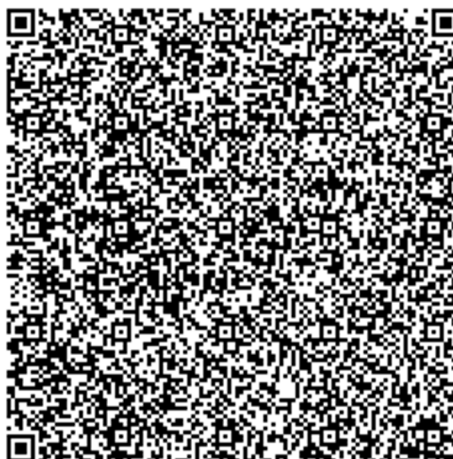
Телефон: +7 (495) 544-00-00, +7 (499) 129-19-11

Факс: +7 (499) 124-99-96

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «16» февраля 2023 г. № 358

Регистрационный № 88248-23

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы напряжения СРВ 123

Назначение средства измерений

Трансформаторы напряжения СРВ 123 (далее по тексту – трансформаторы напряжения) предназначены для передачи сигнала измерительной информации приборам измерения, защиты, автоматики, сигнализации и управления в электрических цепях переменного тока промышленной частоты.

Описание средства измерений

Трансформаторы напряжения состоят из емкостного делителя напряжения и электромагнитного устройства. Емкостный делитель состоит из конденсаторов с изоляцией на основе электротехнической бумаги и полипропиленовой пленки, пропитанных синтетическим маслом и помещенных в фарфоровые крышки. К выходу делителя подключено электромагнитное устройство, состоящее из последовательно включенных компенсирующего реактора с малыми потерями и электромагнитного трансформатора, имеющего секционированную первичную обмотку для подгонки коэффициента трансформации и вторичные обмотки. Первичная и вторичные обмотки трансформатора разделены электростатическим экраном и помещены в герметичный алюминиевый бак, заполненный минеральным маслом. Бак электромагнитного устройства служит основанием для монтажа емкостного делителя. На боковой части бака находится коробка вторичных выводов, крышка которой пломбируется для предотвращения несанкционированного доступа.

Принцип действия трансформаторов напряжения основан на делении высокого напряжения переменного тока с помощью емкостного делителя. Трансформаторы напряжения относятся к классу масштабных измерительных преобразователей электрических величин.

К трансформаторам напряжения данного типа относятся трансформаторы напряжения СРВ 123 зав. № 8790726, 8790727, 8790730.

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

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



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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для заводских номеров 8790726, 8790727, 8790730	
Номинальное напряжение первичной обмотки $U_{1\text{ном}}$, кВ	110/ $\sqrt{3}$	
Номинальное напряжение вторичной обмотки $U_{2\text{ном}}$, В	100/ $\sqrt{3}$	
Номинальная частота $f_{\text{ном}}$, Гц	50	
Класс точности основной вторичной обмотки по ГОСТ 1983	0,2	0,5
Номинальная мощность основной вторичной обмотки, В·А	60	200

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С	от -45 до +40

Знак утверждения типа наносится

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

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор напряжения	СРВ 123	1 шт.
Паспорт	СРВ 123	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Общие сведения» паспорта трансформатора напряжения

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

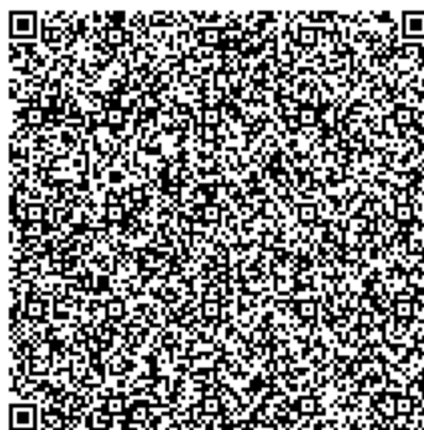
Фирма «ABB Power Technologies AB», Швеция
Адрес: SE-77180. Ludvika. Sweden

Изготовитель

Фирма «ABB Power Technologies AB», Швеция
Адрес: SE-77180. Ludvika. Sweden

Испытательный центр

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «16» февраля 2023 г. № 358

Регистрационный № 88249-23

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы тока ТОЛ 10

Назначение средства измерений

Трансформаторы тока ТОЛ 10 (далее по тексту – трансформаторы тока) предназначены для передачи сигнала измерительной информации приборам измерения, защиты, автоматики, сигнализации и управления в электрических цепях переменного тока промышленной частоты.

Описание средства измерений

Трансформаторы тока выполнены в виде опорной конструкции, имеют магнитопроводы, первичную и вторичные обмотки, залитые компаундом, который обеспечивает электрическую прочность изоляции и защиту обмоток от проникновения влаги и механических повреждений.

Выводы первичной обмотки выведены на верхнюю часть литого корпуса в виде контактных площадок с двумя отверстиями для крепления. Выводы вторичных обмоток расположены в нижней части литого блока.

Маркировка выводов первичной и вторичных обмоток - рельефная, выполненная компаундом при заливке трансформаторов в форму.

Конструкция выводов вторичных обмоток для измерений предусматривает возможность пломбирования.

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

К трансформаторам тока данного типа относятся трансформаторы тока следующих модификаций:

- ТОЛ 10 УЗ зав. № 9786, 4006, 1689, 1670, 2194, 8469, 8672, 8668, 7434, 7471, 3012, 6902, 8333, 3587, 8499, 8647, 6928, 6895, 4770, 4456, 7358, 7390, 1003, 1007, 8899, 1005, 1165, 3198, 4363, 4425, 21627, 23361, 22854, 22856, 21621, 21607, 21481, 21482, 21600, 21595, 20428, 33883, 5285, 5057, 4796, 10253;

- ТОЛ 10 УТ2.1 зав. № 62354, 76283, 32327, 9209, 32034, 6055;

- ТОЛ 10 02.1 зав. № 43543, 37102, 59282, 59284, 58620, 58589, 40509, 50431, 41790, 60694, 42105, 42716.

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

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

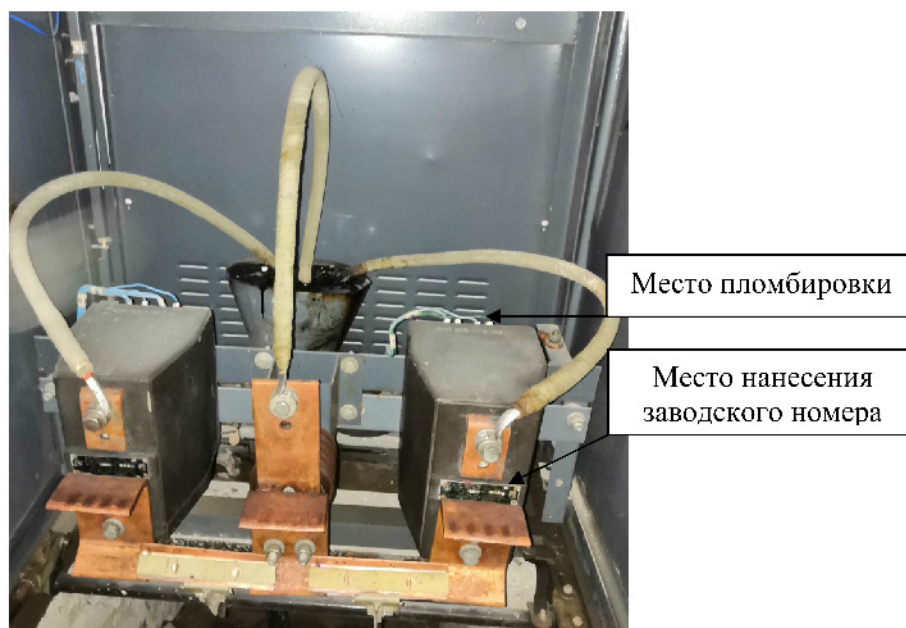


Рисунок 1. Общий вид средства измерений с указанием места пломбировки, места нанесения заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1.1 – Метрологические характеристики трансформаторов тока ТОЛ 10 УЗ

Наименование характеристики	Значение для заводских номеров		
	2194, 8469, 1165, 3198	8672, 8668, 8333, 3587, 8499, 8647, 1003, 1007, 8899, 1005, 21627, 23361, 22854, 22856, 21621, 21607, 21481, 21482, 21600, 21595, 20428	3012, 6902, 6928, 6895
Номинальное напряжение, кВ	10	10	10
Номинальный первичный ток $I_{1ном}$, А	50	100	150
Номинальный вторичный ток $I_{2ном}$, А	5	5	5
Номинальная частота $f_{ном}$, Гц	50	50	50
Класс точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746 для измерений и учета	0,5	0,5	0,5
Номинальная вторичная нагрузка (с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$), В·А	10	10	10

Таблица 1.2 – Метрологические характеристики трансформаторов тока ТОЛ 10 УЗ

Наименование характеристики	Значение для заводских номеров				
	4363, 4425	7434, 7471, 7358, 7390	33883, 5285, 5057, 4796, 10253	9786, 4006, 4770, 4456	1689, 1670
Номинальное напряжение, кВ	10	10	10	10	10
Номинальный первичный ток $I_{1ном}$, А	200	300	400	600	1500
Номинальный вторичный ток $I_{2ном}$, А	5	5	5	5	5
Номинальная частота $f_{ном}$, Гц	50	50	50	50	50
Класс точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746 для измерений и учета	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Номинальная вторичная нагрузка (с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$), В·А	10	10	10	10	10

Таблица 1.3 – Метрологические характеристики трансформаторов тока ТОЛ 10 УТ2.1

Наименование характеристики	Значение для заводских номеров	
	62354, 76283, 32034, 6055	32327, 9209
Номинальное напряжение, кВ	10	10
Номинальный первичный ток $I_{1\text{ном}}$, А	300	600
Номинальный вторичный ток $I_{2\text{ном}}$, А	5	5
Номинальная частота $f_{\text{ном}}$, Гц	50	50
Класс точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746 для измерений и учета	0,5	0,5
Номинальная вторичная нагрузка (с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$), В·А	10	10

Таблица 1.4 – Метрологические характеристики трансформаторов тока ТОЛ 10 02.1

Наименование характеристики	Значение для заводских номеров		
	42105, 42716	59282, 59284, 58620, 58589	43543, 37102, 40509, 50431, 41790, 60694
Номинальное напряжение, кВ	10	10	10
Номинальный первичный ток $I_{1\text{ном}}$, А	150	200	300
Номинальный вторичный ток $I_{2\text{ном}}$, А	5	5	5
Номинальная частота $f_{\text{ном}}$, Гц	50	50	50
Класс точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746 для измерений и учета	0,5	0,5	0,5
Номинальная вторичная нагрузка (с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$), В·А	10	10	10

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С	от -45 до +40

Знак утверждения типа наносится

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

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока	ТОЛ 10	1 шт.
Паспорт	ТОЛ 10	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Общие сведения» паспорта трансформатора тока.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 27 декабря 2018 г. № 2768 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициентов преобразования силы электрического тока».

Правообладатель

ПО «Уралэлектротяжмаш»

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

Изготовитель

ПО «Уралэлектротяжмаш» (изготовлены в 1982-1989 гг.)

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

Испытательный центр

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

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

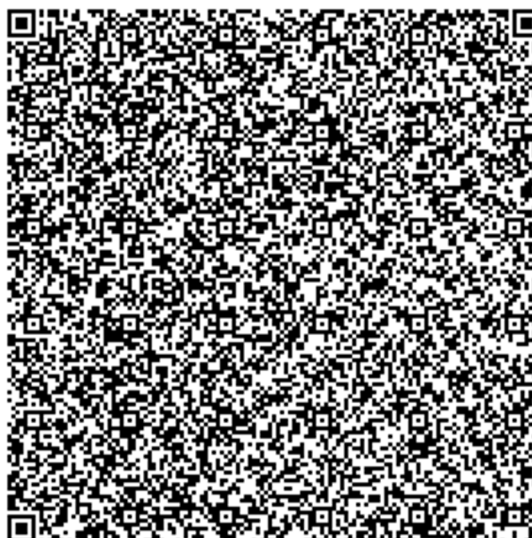
Телефон: +7 (495) 544-00-00, +7 (499) 129-19-11

Факс: +7 (499) 124-99-96

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «16» февраля 2023 г. № 358

Регистрационный № 88250-23

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «МСК Энерго» (2-я очередь)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «МСК Энерго» (2-я очередь) (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии (мощности).

Описание средства измерений

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

Измерительные каналы (ИК) АИИС КУЭ включают в себя следующие уровни.

Первый уровень – информационно-измерительный комплекс (ИИК), включающий в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), многофункциональные счетчики электрической энергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

На уровне ИИК АИИС КУЭ реализуются следующие функции:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии и нарастающим итогом на начало расчетного периода (день, месяц);
- коррекция времени в составе системы обеспечения единого времени;
- автоматическая регистрация событий, сопровождающих процессы измерений, в «Журнале событий»;
- хранение результатов измерений, информации о состоянии средств измерений;
- предоставление доступа к измеренным значениям и «Журналам событий» со стороны информационно-вычислительного комплекса АИИС КУЭ.

Второй уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер сбора и обработки данных (сервер БД), устройство синхронизации системного времени (УССВ); автоматизированные рабочие места на базе персональных компьютеров (АРМ); каналообразующую аппаратуру; средства связи и передачи данных и программное обеспечение.

На втором уровне АИИС КУЭ реализуются следующие функции:

- автоматический сбор результатов измерений электроэнергии с заданной дискретностью (30 мин);
- сбор и передача «Журналов событий» с уровня ИИК в базу данных ИВК;
- хранение результатов измерений и данных о состоянии средств измерений;
- возможность масштабирования долей именованных величин количества электроэнергии;

- расчет потерь электроэнергии от точки измерений до точки поставки;
- автоматический сбор результатов измерений после восстановления работы каналов связи, восстановления питания;
- формирование и передача результатов измерений в XML-формате по электронной почте;
- организация дистанционного доступа к компонентам АИИС КУЭ;
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ.

Первичные токи преобразуются измерительными ТТ в допустимые для безопасных измерений значения и по проводным линиям поступают на измерительные входы счетчиков (подключение цепей напряжений счетчика производится по проводным линиям, подключенных к первичному напряжению). В счетчиках аналого-цифровой преобразователь осуществляет измерения мгновенных аналоговых значений величин, пропорциональных фазным напряжениям и токам, по шести каналам и выполняет преобразование их в цифровой код, а также передачу по скоростному последовательному каналу в микроконтроллер. Микроконтроллер по полученным измерениям вычисляет мгновенные значения активной и полной мощности.

Средняя активная и полная электрическая мощность вычисляется как среднее значение вычисленных мгновенных значений мощности на интервале времени усреднения 30 мин. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по значениям активной и полной мощности. При каждой вышеописанной итерации (30 мин) счетчик записывает результат вычислений во внутреннюю память посредством ведения массивов мощности.

На уровне ИВК сервер БД не реже одного раза в сутки, в автоматическом режиме (либо по запросу в ручном режиме), посредством каналаобразующей аппаратуры по протоколу ТСР/ІР инициирует сеанс связи со счетчиками ИИК. После установки связи с устройством, происходит считывание результатов измерений за прошедшие сутки, производится дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование, сохранение поступающей информации в базу данных, оформление отчетных документов.

Один раз в сутки (или по запросу в ручном режиме) сервер БД ИВК автоматически формирует файл отчета с результатами измерений в формате XML и передает их организациям в рамках согласованного регламента.

В качестве сервера БД выступает сервер типа HPE ProLiant ML10Gen9.

Каналы связи являются цифровыми и, соответственно, не вносят дополнительных погрешностей в измерительные каналы. Передача данных на всех уровнях внутри системы организована с помощью сравнения контрольных сумм по стандартизированным протоколам передачи данных.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ обеспечивает синхронизацию часов времени на всех уровнях АИИС КУЭ (сервер БД, счетчики). В качестве эталонного времени в СОЕВ используется время, транслируемое спутниковыми системами ГЛОНАСС/GPS, получаемое специализированным устройством синхронизации времени (УССВ) типа УССВ-2 (регистрационный номер 54074-13).

Синхронизация времени сервера БД производится от УССВ автоматически не реже 1 раза в 60 минут, корректировка часов сервера производится при рассогласовании более чем на 1 секунду.

Сличение шкалы времени между сервером БД ИВК и счетчиками происходит при каждом сеансе связи. Коррекция времени счетчика осуществляется при рассогласовании более чем на 1 секунду.

В АИИС КУЭ обеспечена защита от несанкционированного доступа на физическом уровне путем пломбирования:

- счетчиков;
- промежуточных клеммников вторичных цепей;
- сервера БД.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Нанесение заводского номера на средство измерений не предусмотрено. Средству измерений в составе данных измерительных каналов присвоен заводской номер №002. Заводской номер указан на титульном листе паспорта-формуляра 95178019.411711.002.ПФ

Программное обеспечение

Набор программных компонентов АИИС КУЭ состоит из стандартизированного и специализированного программного обеспечения (ПО).

Под стандартизированным ПО используются операционные системы линейки Microsoft Windows, а также Системы управления базами данных.

Специализированное ПО АИИС КУЭ представляет собой программный комплекс (ПК) «АльфаЦЕНТР», которое функционирует на уровне ИВК (сервер БД, АРМ), а также ПО счетчиков.

Конструкция счетчиков исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. Счетчики имеют программную защиту с помощью пароля на чтение результатов измерений, а также их конфигурацию, разграниченную в двух уровнях (пользователя и администратора).

Метрологически значимой частью ПО «АльфаЦЕНТР» является специализированная программная часть (библиотека). Данная программная часть выполняет функции синхронизации, математической обработки информации, поступающей от счетчиков. Идентификационные данные метрологически значимой части ПО «АльфаЦЕНТР» приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	12.1
Цифровой идентификатор ПО (MD5)	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54
Другие идентификационные данные	ПО «АльфаЦЕНТР»

Специализированное ПО предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, а также предусматривает разграничение прав пользователей путем создания индивидуальных учетных записей. Получение измерительной информации возможно только при идентификации пользователя путем ввода данных пользователя («логин») и соответствующего ему пароля. Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

В АИИС КУЭ обеспечено централизованное хранение информации о важных программных и аппаратных событиях («Журнал событий»):

- изменение значений результатов измерений;
- изменение коэффициентов трансформации (масштабных коэффициентов);
- факт и величина синхронизации (коррекции) времени;
- пропадание питания;
- замена счетчика;
- события, полученные с многофункциональных счетчиков электрической энергии (события ИИК).

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Состав измерительных компонентов первого уровня ИК АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование	Состав ИИК	
		Трансформатор тока	Счетчик электрической энергии
1	2	3	4
1	КТП 1013 10 кВ, РУ 0,4 кВ, с.ш. 0,4 кВ, ф.1	ТТН кл.т. 0,5 КТТ = 400/5 рег. № 58465-14	Меркурий 234 кл.т. 0,5S/1 рег. № 75755-19
2	КТП 1013 10 кВ, РУ 0,4 кВ, с.ш. 0,4 кВ, ф.2	ТТИ кл.т. 0,5 КТТ = 400/5 рег. № 28139-12	Меркурий 234 кл.т. 0,5S/1 рег. № 75755-19
3	КТП 1013 10 кВ, РУ 0,4 кВ, с.ш. 0,4 кВ, ф.11	ТТН кл.т. 0,5 КТТ = 400/5 рег. № 58465-14	Меркурий 234 кл.т. 0,5S/1 рег. № 75755-19
4	КТП 1013 10 кВ, РУ 0,4 кВ, с.ш. 0,4 кВ, ф.12	ТТН кл.т. 0,5 КТТ = 400/5 рег. № 58465-14	Меркурий 234 кл.т. 0,5S/1 рег. № 75755-19
5	ТП 500 10 кВ, РУ 0,4 кВ, с.ш. 0,4 кВ, ф.16	ТТЕ кл.т. 0,5 КТТ = 400/5 рег. № 73808-19	Меркурий 234 кл.т. 0,5S/1 рег. № 75755-19
6	ТП 500 10 кВ, РУ 0,4 кВ, с.ш. 0,4 кВ, ф.20	ТТЕ кл.т. 0,5 КТТ = 400/5 рег. № 73808-19	Меркурий 234 кл.т. 0,5S/1 рег. № 75755-19
7	ТП 750 10 кВ, РУ 0,4 кВ, Ввод Т1	ТТЕ кл.т. 0,5 КТТ = 400/5 рег. № 73808-19	Меркурий 234 кл.т. 0,5S/1 рег. № 75755-19
8	ТП 750 10 кВ, РУ 0,4 кВ, Ввод Т2	ТТЕ кл.т. 0,5 КТТ = 400/5 рег. № 73808-19	Меркурий 234 кл.т. 0,5S/1 рег. № 75755-19
9	г. Вологда, ул. Маршала Конева, д 14а, ВРУ 0,4 кВ Торгового комплекса, Ввод 0,4 кВ	ТТЕ кл.т. 0,5 КТТ = 150/5 рег. № 73808-19	Меркурий 234 кл.т. 0,5S/1 рег. № 75755-19
10	ТП 421 10 кВ, РУ 0,4 кВ, с.ш.0,4 кВ, ф.31	ТТЕ кл.т. 0,5 КТТ = 300/5 рег. № 73808-19	Меркурий 234 кл.т. 0,5S/1 рег. № 75755-19

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия: параметры сети ИИК: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности температура окружающей среды: - для счетчиков электроэнергии °C	от 98 до 102 от 5 до 100 0,9 от +21 до +25
Рабочие условия эксплуатации: параметры сети ИИК: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности диапазон рабочих температур окружающей среды, °C: - измерительных трансформаторов - счетчиков электрической энергии - сервер и УССВ	от 90 до 110 от 5 до 100 от 0,5 от -45 до +40 от +10 до +30 от +16 до +28
Характеристики надежности применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - средняя наработка на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более Сервер БД: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УССВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	90000 72 120000 1 74500 24
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки, сутки, не менее Сервер БД: - хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений, лет, не менее	45 3,5

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока	ТТН	9 шт.
Трансформатор тока	ТТИ	3 шт.
Трансформатор тока измерительные	ТТЕ	33 шт.
Счетчики электрической энергии статические	Меркурий 234	15 шт.
Устройства синхронизации системного времени	УССВ-2	1 шт.
Сервер БД	HPE ProLiant ML10Gen9	1 шт.
Паспорт – формуляр	95178019.411711. 002.ПФ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «МСК Энерго» (2-я очередь)», аттестованном ФБУ «Ростест-Москва», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311703.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «МСК Энерго» (2-я очередь)

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 «МСК Энерго» (ООО «МСК Энерго»)
ИНН 7725567512

Адрес: 119607, г. Москва, ул. Раменки, д. 17, корп. 1

Телефон: +7 (495) 197-77-14

Web-сайт: www.msk-energo.ru

E-mail: info@msk-energo.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «МСК Энерго» (ООО «МСК Энерго»)
ИНН 7725567512

Адрес: 119607, г. Москва, ул. Раменки, д. 17, корп. 1

Телефон: +7 (495) 197-77-14

Web-сайт: www.msk-energo.ru

E-mail: info@msk-energo.ru

Испытательный центр

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

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

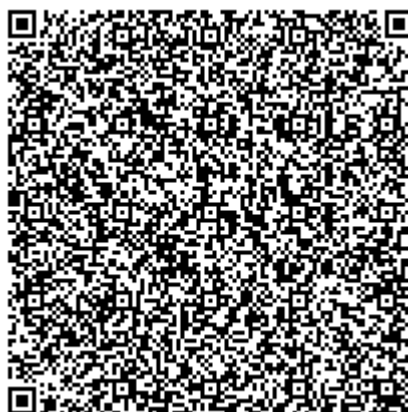
Телефон: +7 (495) 544-00-00, +7 (499) 129-19-11

Факс: +7 (499) 124-99-96

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «16» февраля 2023 г. № 358

Регистрационный № 88251-23

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 330 кВ Дербент

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 330 кВ Дербент (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, каналобразующую 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 средство измерений не предусмотрено. Нанесение заводского номера на средство измерений не предусмотрено. Средству измерений присвоен заводской номер 422. Заводской номер указывается в формуляре 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. Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Рекомендацией Р 50.2.077-2014.

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)	DataSet.exe, DataSet_USPD.exe

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (ИК) 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 330 кВ Дербент - Хачмаз (основной)	АМТ-ОС-362/1-6 кл.т. 0,2S Ктт = 2000/1 рег. № 39471-08	SU 362/S кл.т. 0,2 Ктн = (330000/√3)/(100/√3) рег. № 37115-08	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	ЭКОМ-3000 рег. № 17049-04	СТВ-01 рег. № 49933-12
2	ВЛ 330 кВ Дербент - Хачмаз (контрольный)	АМТ-ОС-362/1-6 кл.т. 0,2S Ктт = 2000/1 рег. № 39471-08	SU 362/S кл.т. 0,2 Ктн = (330000/√3)/(100/√3) рег. № 37115-08	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
3	ВЛ-110 кВ Дербент-330 - Белиджи (ВЛ-110-107)	ТГФМ-110 кл.т. 0,2S Ктт = 500/1 рег. № 52261-12	НАМИ кл.т. 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
4	ВЛ-110 кВ Дербент-330 - Белиджи (ВЛ-110-122)	ТГФМ-110 кл.т. 0,2S Ктт = 500/1 рег. № 52261-12	НАМИ кл.т. 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
5	ВЛ-110 кВ Дербент-330 - Геджух (ВЛ-110-157)	ТГФМ-110 кл.т. 0,2S Ктт = 200/1 рег. № 52261-12	НАМИ кл.т. 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
6	ВЛ-110 кВ Дербент-330 - Геджух (ВЛ-110-156)	ТГФМ-110 кл.т. 0,2S К _{тт} = 200/1 рег. № 52261-12	НАМИ кл.т. 0,2 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	ЭКОМ-3000 рег. № 17049-04	СТВ-01 рег. № 49933-12
7	ВЛ-110 кВ Дербент-330 - Каякент-Тяговая (ВЛ-110-115)	ТОГ-110 кл.т. 0,2S К _{тт} = 1000/1 рег. № 49001-12	НАМИ кл.т. 0,2 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
8	ВЛ-110 кВ Дербент-330 - Изберг-Северная (ВЛ-110-105)	ТГФМ-110 кл.т. 0,2S К _{тт} = 500/1 рег. № 52261-12	НАМИ кл.т. 0,2 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
9	ВЛ-110 кВ Дербент-330 - Дербент-Северная (ВЛ-110-123)	ТГФМ-110 кл.т. 0,2S К _{тт} = 500/1 рег. № 52261-12	НАМИ кл.т. 0,2 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
10	ПС 330 кВ Дербент ОВ-110	ТГФМ-110 кл.т. 0,2S К _{тт} = 2000/1 рег. № 52261-12	НАМИ кл.т. 0,2 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
11	КВЛ-6 кВ Ф1	ТВЛМ-10 кл.т. 0,5 К _{тт} = 600/5 рег. № 1856-63	НТМИ-6-66 кл.т. 0,5 К _{тн} = 6000/100 рег. № 2611-70	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
12	КВЛ-6 кВ Ф2	ТВЛМ-10 кл.т. 0,5 К _{тт} = 400/5 рег. № 1856-63	НТМИ-6-66 кл.т. 0,5 К _{тн} = 6000/100 рег. № 2611-70	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
13	КВЛ-6 кВ Ф4	ТВЛМ-10 кл.т. 0,5 К _{тт} = 400/5 рег. № 1856-63	НТМИ-6-66 кл.т. 0,5 К _{тн} = 6000/100 рег. № 2611-70	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
14	КВЛ-6 кВ Ф6	ТВЛМ-10 кл.т. 0,5 К _{тт} = 400/5 рег. № 1856-63	НТМИ-6-66 кл.т. 0,5 К _{тн} = 6000/100 рег. № 2611-70	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
15	КВЛ-6 кВ Ф8	ТВЛМ-10 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 600/5 рег. № 1856-63	НТМИ-6-66 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 рег. № 2611-70	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	ЭКОМ-3000 рег. № 17049-04	СТВ-01 рег. № 49933-12
16	КВЛ-6 кВ Ф10	ТВЛМ-10 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 600/5 рег. № 1856-63	НТМИ-6-66 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 рег. № 2611-70	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
17	КВЛ-6 кВ Ф14	ТВЛМ-10 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 400/5 рег. № 1856-63	НТМИ-6-66 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 рег. № 2611-70	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
18	КВЛ-6 кВ Ф16	ТВЛМ-10 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 600/5 рег. № 1856-63	НТМИ-6-66 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 рег. № 2611-70	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
19	КВЛ-6 кВ Ф5	ТОЛ кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 600/5 рег. № 47959-11	ЗНОЛ кл.т. 0,5 К _{ТН} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 46738-11	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
20	КВЛ-6 кВ Ф7	ТОЛ кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 600/5 рег. № 47959-11	ЗНОЛ кл.т. 0,5 К _{ТН} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 46738-11	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
21	КВЛ-6 кВ Ф9	ТОЛ кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 600/5 рег. № 47959-11	ЗНОЛ кл.т. 0,5 К _{ТН} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 46738-11	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
22	КВЛ-6 кВ Ф11	ТОЛ кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 600/5 рег. № 47959-11	ЗНОЛ кл.т. 0,5 К _{ТН} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 46738-11	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
23	КВЛ-6 кВ Ф13	ТОЛ кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 600/5 рег. № 47959-11	ЗНОЛ кл.т. 0,5 К _{ТН} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 46738-11	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	ЭКОМ-3000 рег. № 17049-04	СТВ-01 рег. № 49933-12
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			
		δ ₁₍₂₎ %,	δ ₅ %,	δ ₂₀ %,	δ ₁₀₀ %,
		I ₁₍₂₎ % ≤ I _{изм} < I ₅ %	I ₅ % ≤ I _{изм} < I ₂₀ %	I ₂₀ % ≤ I _{изм} < I ₁₀₀ %	I ₁₀₀ % ≤ I _{изм} ≤ I ₁₂₀ %
1	2	3	4	5	6
1 – 10 (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
11 – 18 (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
19 – 23 (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
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в нормальных условиях (±δ), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		δ ₂ %,	δ ₅ %,	δ ₂₀ %,	δ ₁₀₀ %,
		I ₂ % ≤ I _{изм} < I ₅ %	I ₅ % ≤ I _{изм} < I ₂₀ %	I ₂₀ % ≤ I _{изм} < I ₁₀₀ %	I ₁₀₀ % ≤ I _{изм} ≤ I ₁₂₀ %
1, 2 (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

1	2	3	4	5	6
3 – 10 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	2,1	1,3	0,9	0,9
	0,5	1,5	1,0	0,7	0,7
11 – 18 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,5)	0,8	-	4,4	2,4	1,8
	0,5	-	2,6	1,5	1,2
19 – 23 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	4,1	2,5	1,8	1,8
	0,5	2,5	1,6	1,2	1,2
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 – 10 (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
11 – 18 (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
19 – 23 (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
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1, 2 (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
3 – 10 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	2,8	1,7	1,2	1,1
	0,5	2,1	1,4	1,0	1,0
11 – 18 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,5)	0,8	-	4,5	2,5	1,9
	0,5	-	2,7	1,6	1,4

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
19 – 23 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	4,5	2,7	2,0	1,9
	0,5	2,9	1,8	1,4	1,4
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC(SU), ($\pm\Delta$), с					5
Примечания 1 Границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ для $\cos\varphi=1,0$ нормируются от $I_1\%$, границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{2\%Q}$ для $\cos\varphi<1,0$ 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, °C: - для счетчиков активной энергии ГОСТ Р 52323-2005 - для счетчиков реактивной энергии ГОСТ Р 52425-2005 ГОСТ 26035-83	от 99 до 101 от 1(5) до 120 0,87 от 49,85 до 50,15 от +21 до +25 от +21 до +25 от +18 до +22
Рабочие условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, не менее - частота, Гц диапазон рабочих температур окружающей среды, °C: - 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 Альфа А1800: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД ЭКОМ-3000: - средняя наработка на отказ, ч, не менее комплекс измерительно-вычислительный СТВ-01: - средняя наработка на отказ, ч, не менее	120000 72 75000 10000

Продолжение таблицы 4

1	2
Глубина хранения информации счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	45
УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее	45
при отключенном питании, лет, не менее	3
ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	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 титульные листы эксплуатационной документации на 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
Трансформатор тока	АМТ-ОС-362/1-6	3 шт.
Трансформатор тока	ТГФМ-110	21 шт.
Трансформатор тока	ТОГ-110	3 шт.
Трансформатор тока	ТВЛМ-10	16 шт.
Трансформатор тока	ТОЛ	15 шт.
Трансформатор напряжения	SU 362/S	3 шт.
Трансформатор напряжения	НАМИ	6 шт.
Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66	1 шт.
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ	3 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный	Альфа А1800	23 шт.
Устройство сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	1 шт.
Комплекс измерительно-вычислительный	СТВ-01	1 шт.
Формуляр	АУВП.411711.ФСК.064.422.ФО	1 экз.

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 330 кВ Дербент». Методика измерений аттестована ООО «ИЦ ЭАК», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311298.

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

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

Факс: +7 (495) 710-96-55

Web-сайт: www.fsk-ees.ru

E-mail: info@fsk-ees.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

Факс: +7 (495) 710-96-55

Web-сайт: www.fsk-ees.ru

E-mail: info@fsk-ees.ru

Испытательный центр

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

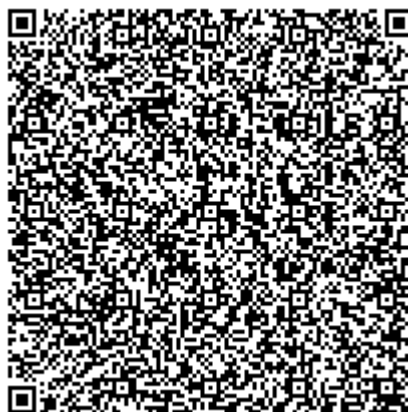
Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-т, д. 31

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «16» февраля 2023 г. № 358

Регистрационный № 88252-23

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 330 кВ Махачкала

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 330 кВ Махачкала (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, каналобразующую 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 средство измерений не предусмотрено. Нанесение заводского номера на средство измерений не предусмотрено. Средству измерений присвоен заводской номер 423. Заводской номер указывается в формуляре 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. Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Рекомендацией Р 50.2.077-2014.

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 (ИК) 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 330 кВ Ирганайская ГЭС – Махачкала	В-330-321, ф. А, В, С: СА 362 кл.т. 0,2S Ктт = 1000/1 рег. № 23747-02 В-330-322, ф. А, С: ТФУМ 330А-У1 кл.т. 0,5 Ктт = 1000/1 рег. № 4059-74 В-330-322, ф. В: СА 362 кл.т. 0,2S Ктт = 1000/1 рег. № 23747-02	НАМИ кл.т. 0,2 Ктн = $(330000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 60353-15	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	ЭКОМ-3000 рег. № 17049-04	СТВ-01 рег. № 49933-12
2	ПС 330 кВ Махачкала ВЛ 110 кВ Махачкала Изберг-северная (ВЛ-110-113)	ТГФМ-110 кл.т. 0,2S Ктт = 1000/1 рег. № 52261-12	НАМИ кл.т. 0,2 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 60353-15	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
3	ПС 330 кВ Махачкала ВЛ 110 кВ Махачкала Манас-тяговая (ВЛ-110-142)	ТГФМ-110 кл.т. 0,2S Ктт = 500/1 рег. № 52261-12	НАМИ кл.т. 0,2 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 60353-15	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
4	ПС 330 кВ Махачкала ВЛ 110 кВ Махачкала КТЭЦ (ВЛ-110-126)	ТГФМ-110 кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 500/1 рег. № 52261-12	НАМИ кл.т. 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	ЭКОМ-3000 рег. № 17049-04	СТВ-01 рег. № 49933-12
5	ПС 330 кВ Махачкала ВЛ 110 кВ Махачкала КТЭЦ (ВЛ-110-125)	ТГФМ-110 кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 500/1 рег. № 52261-12	НАМИ кл.т. 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
6	ПС 330 кВ Махачкала ВЛ 110 кВ Махачкала ГПП (ВЛ-110-145)	ТГФМ-110 кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 500/1 рег. № 52261-12	НАМИ кл.т. 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
7	ПС 330 кВ Махачкала ВЛ 110 кВ Махачкала ГПП (ВЛ-110-144)	ТГФМ-110 кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 500/1 рег. № 52261-12	НАМИ кл.т. 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
8	ПС 330 кВ Махачкала ВЛ 110 кВ Махачкала Восточная (ВЛ-110-173)	ф. А, С: ТГФМ-110 кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 1000/1 рег. № 52261-12 ф. В: СА 123 кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 1000/1 рег. № 23747-02	НАМИ кл.т. 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
9	В-110 кВ (немецкая деревня)	ТГФМ-110 П* кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 1000/1 рег. № 36672-08	НАМИ кл.т. 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
10	ПС 330 кВ Махачкала ОВ-110	СА 123 кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 2000/1 рег. № 23747-02	НАМИ кл.т. 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
11	ПС 330 кВ Махачкала Фидер 10кВ №8	ТОЛ-СЭЩ кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 100/5 рег. № 51623-12	НОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5 К _{ТН} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 35955-12	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
12	ПС 330 кВ Махачкала КЛ-10 кВ №7	ТОЛ-СЭЩ кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 400/5 рег. № 51623-12	НОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5 К _{ТН} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 35955-12	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	ЭКОМ-3000 рег. № 17049-04	СТВ-01 рег. № 49933-12
13	ПС 330 кВ Махачкала КЛ-10 кВ №6	ТОЛ-СЭЩ кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 75/5 рег. № 51623-12	НОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5 К _{ТН} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 35955-12	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
14	ПС 330 кВ Махачкала КЛ-10 кВ №5	ТОЛ-СЭЩ кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 150/5 рег. № 51623-12	НОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5 К _{ТН} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 35955-12	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
15	ПС 330 кВ Махачкала КЛ-10 кВ №4	ТОЛ-СЭЩ кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 400/5 рег. № 51623-12	НОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5 К _{ТН} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 35955-12	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
16	ПС 330 кВ Махачкала КЛ-10 кВ №2	ТОЛ-СЭЩ кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 50/5 рег. № 51623-12	НОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5 К _{ТН} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 35955-12	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
17	ПС 330 кВ Махачкала КЛ-10 кВ №1	ТОЛ-СЭЩ кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 300/5 рег. № 51623-12	НОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5 К _{ТН} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 35955-12	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
18	ПС 330 кВ Махачкала ТСН-3 (ВЛ-6 кВ Насосная-1)	ТШ-ЭК-0,66 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 600/5 рег. № 59785-15	-	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		

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 ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1	2	3	4	5	6
1 – 8, 10 (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
9 (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
11 – 17 (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
18 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S)	1,0	1,7	0,9	0,6	0,6
	0,8	2,4	1,4	0,9	0,9
	0,5	4,6	2,7	1,8	1,8
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 – 8, 10 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	2,1	1,3	0,9	0,9
	0,5	1,5	1,0	0,7	0,7
9 (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
11 – 17 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	4,1	2,5	1,8	1,8
	0,5	2,5	1,6	1,2	1,2
18 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S)	0,8	4,0	2,3	1,5	1,5
	0,5	2,4	1,4	1,0	1,0

Продолжение таблицы 3

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1	2	3	4	5	6
1 – 8, 10 (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
9 (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
11 – 17 (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
18 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S)	1,0	1,8	1,0	0,8	0,8
	0,8	2,5	1,5	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 рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 – 8, 10 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	2,8	1,7	1,2	1,1
	0,5	2,1	1,4	1,0	1,0
9 (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
11 – 17 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	4,5	2,7	2,0	1,9
	0,5	2,9	1,8	1,4	1,4
18 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S)	0,8	4,4	2,5	1,7	1,6
	0,5	2,8	1,7	1,2	1,2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC(SU), ($\pm\Delta$), с					5
Примечания 1 Границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ для $\cos\varphi=1,0$ нормируются от $I_1\%$, границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{2\%Q}$ для $\cos\varphi<1,0$ 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, °C: - для счетчиков активной энергии ГОСТ Р 52323-2005 - для счетчиков реактивной энергии ГОСТ Р 52425-2005 ГОСТ 26035-83	от 99 до 101 от 1(5) до 120 0,87 от 49,85 до 50,15 от +21 до +25 от +21 до +25 от +18 до +22
Рабочие условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, не менее - частота, Гц диапазон рабочих температур окружающей среды, °C: - 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 Альфа А1800: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД ЭКОМ-3000: - средняя наработка на отказ, ч, не менее комплекс измерительно-вычислительный СТВ-01: - средняя наработка на отказ, ч, не менее	120000 72 75000 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 титульные листы эксплуатационной документации на 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
Трансформатор тока	СА 362	4 шт.
Трансформатор тока	ТФУМ 330А-У1	2 шт.
Трансформатор тока	ТГФМ-110	20 шт.
Трансформатор тока	СА 123	4 шт.
Трансформатор тока	ТГФМ-110 II*	3 шт.
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЩ	19 шт.
Трансформатор тока	ТШ-ЭК-0,66	3 шт.
Трансформатор напряжения	НАМИ	9 шт.
Трансформатор напряжения	НОЛ-СЭЩ-10	6 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный	Альфа А1800	18 шт.
Устройство сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	1 шт.
Комплекс измерительно-вычислительный	СТВ-01	1 шт.
Формуляр	АУВП.411711.ФСК.064.423.ФО	1 экз.

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 330 кВ Махачкала». Методика измерений аттестована ООО «ИЦ ЭАК», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311298.

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

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

Факс: +7 (495) 710-96-55

Web-сайт: www.fsk-ees.ru

E-mail: info@fsk-ees.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

Факс: +7 (495) 710-96-55

Web-сайт: www.fsk-ees.ru

E-mail: info@fsk-ees.ru

Испытательный центр

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

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

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

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

