

Регистрационный № 99107-26

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Весы электронные платформенные SCS

Назначение средства измерений

Весы электронные платформенные SCS (далее – весы) предназначены для измерений массы различных грузов в режиме статического взвешивания.

Описание средства измерений

Принцип действия весов основан на преобразовании деформации упругого элемента весоизмерительных тензорезисторных датчиков (далее - датчики), возникающей под действием силы тяжести взвешиваемого груза, в аналоговый электрический сигнал. Аналоговые электрические сигналы с датчиков поступают в весовой терминал (далее – терминал), в котором они преобразуются в цифровой код, и измеренное значение массы груза индицируется на дисплее терминала с возможностью передачи на периферийные устройства (вторичный цифровой дисплей, персональный компьютер, принтер).

Конструктивно весы состоят из грузоприёмного устройства (далее – ГПУ), выполненного в виде грузоприёмной платформы, опирающейся на четыре датчика, и терминала, установленного на DIN-рейке в щите управления. Сигнальные кабели датчиков подключаются к терминалу через клеммную коробку.

Дополнительно ГПУ оснащено пандусом.

Передача данных от терминала к периферийным устройствам осуществляется по стандартным интерфейсам связи RS-232/RS485 и аналоговую токовую петлю 4-20 мА.

К настоящему типу средства измерений относятся весы электронные платформенные SCS с заводским № FT024050704 в составе с весовым терминалом FT-210(DIN) (далее – терминал), заводской № S24021047, и клеммной коробкой.

Весы имеют следующие устройства и функции:

- устройство индикации отклонения от нуля;
- устройство первоначальной установки на ноль;
- устройство автоматической и полуавтоматической установки на ноль;
- устройство слежения за нулем;
- устройство выборки массы тары;
- определение стабильного равновесия.

Металлическая маркировочная табличка зафиксирована на боковой поверхности ГПУ крепежными винтами и содержит следующую информацию:

- наименование и обозначение типа весов;
- заводской номер в виде буквенно-цифрового обозначения;
- значение максимальной нагрузки (Max);
- значение минимальной нагрузки (Min);
- значение действительной цены деления (d);
- знак утверждения типа средств измерений.

Общий вид терминала и ГПУ весов с указанием места нанесения маркировочной таблички представлен на рисунке 1.



место нанесения маркировочной таблички

ГПУ



Терминал

Рисунок 1 – Общий вид ГПУ весов и терминала

Для ограничения доступа к внутренним частям весов с целью предотвращения несанкционированных настройки и вмешательства, которые могут привести к искажению результатов измерений, предусмотрена механическая пломбировка корпуса терминала стикер-наклейкой, разрушаемой при вскрытии. Фото пломбирования терминала представлено на рисунке 2.

Нанесение знака поверки на весы не предусмотрено.



Место пломбирования
стикер-наклейкой,
разрушаемой
при вскрытии корпуса
терминала

Рисунок 2 – Фото пломбирования терминала весов

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) терминала является встроенным и полностью метрологически значимым, используется в стационарной (закрепленной) аппаратной части с определенными программными средствами.

Идентификационным признаком ПО служит номер версии и идентификационное наименование ПО, которые отображаются на дисплее терминала при включении весов.

ПО не может быть модифицировано или загружено через какой-либо интерфейс или с помощью других средств после принятия защитных мер. Защита от несанкционированного доступа к настройкам и данным измерений обеспечивается невозможностью изменения ПО без применения специализированного оборудования изготовителя. Изменение ПО весов через интерфейс пользователя невозможно. Защита от несанкционированного доступа к настройкам и данным измерений обеспечивается механической пломбировкой, предотвращающей доступ к переключателю настройки и юстировки, расположенному на печатной плате внутри пломбируемого корпуса терминала. Доступ к параметрам настройки и юстировки возможен только при нарушении пломбы (разрушаемой стикер-наклейки) и изменении положения переключателя настройки и юстировки, который по умолчанию установлен в положение «OFF» - запрет изменений.

Обновления ПО в процессе эксплуатации не предусмотрено.

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик. Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных воздействий по Р 50.2.077–2014 соответствует уровню «высокий».

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	FT210
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.01.0002T6
Цифровой идентификатор ПО	- *
* – данные недоступны, так как данное ПО весов после опломбирования не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс.	

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики приведены в таблице 2.

Пределы допускаемой погрешности весов после выборки массы тары соответствуют пределам допускаемой погрешности для массы нетто при любом значении массы тары.

Таблица 2 – Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
1	2
Максимальная нагрузка (Max), кг	3000
Минимальная нагрузка (Min), кг	20
Действительная цена деления (d), кг	1
Пределы допускаемой погрешности измерений, кг, в интервалах:	
– от 20 до 500 включ.	±1
– св. 500 до 2000 включ.	±2
– св. 2000 до 3000 включ.	±3

Продолжение таблицы 2

1	2
Пределы допускаемой погрешности устройства установки на нуль	$\pm 0,25d$
Диапазон выборки массы тары, % от Мах	от 0 до 100
Диапазон установки на нуль (суммарный) устройств установки нуля и слежения за нулём, % от Мах, не более	4
Диапазон первоначальной установки нуля, % от Мах, не более	20
Диапазон рабочих температур, °С	от +15 до +35
Параметры электрического питания от сети переменного тока:	
- напряжение, В	от 198 до 242
- частота, Гц	от 49 до 50
Потребляемая мощность, В·А, не более	15
Габаритные размеры ГПУ (длина x ширина), м	1,5 x 1,5

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист Руководства по эксплуатации и лазерным методом на маркировочную табличку.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность весов

Наименование	Обозначение	Количество
Весы платформенные	SCS	1 шт.
Весы электронные платформенные SCS. Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Весы электронные платформенные SCS. Руководство по эксплуатации» в разделе 4 «Эксплуатация весов».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 04.07.2022 г. № 1622 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений массы».

Правообладатель

Акционерное общество «Уралэлектромедь»

(АО «Уралэлектромедь»)

ИНН 6606003385

Юридический адрес: 624091, Свердловская обл., г. Верхняя Пышма, пр-т Успенский, д.1

Изготовитель

Акционерное общество «Уралэлектромедь»

(АО «Уралэлектромедь»)

ИНН 6606003385

Адрес: 624091, Свердловская обл., г. Верхняя Пышма, пр-т Успенский, д.1

Испытательный центр

Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие
«Метрологический центр энергоресурсов»

(ЗАО КИП «МЦЭ»)

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

Телефон (факс): +7 495-491-78-12

E-mail: sittek@mail.ru

Web-сайт: <https://кип-мцэ.рф>

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU 311313

Регистрационный № 99108-26

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Весы автоматического действия ITM-01

Назначение средства измерений

Весы автоматического действия ITM-01 (далее – весы) предназначены для динамических измерений массы и сортировки фасованной продукции.

Описание средства измерений

Принцип действия весов основан на преобразовании действующей на весы силы, создаваемой взвешиваемым объектом на чувствительный элемент весоизмерительного датчика, в электрический сигнал. Электрический сигнал от весоизмерительного датчика передается в аналогово-цифровой преобразователь. Преобразованный сигнал поступает в контроллер промышленный для обработки и индикации результатов измерений.

Конструктивно весы состоят из подающего конвейера, устройства взвешивания, отводящего конвейера и устройства управления. Подающий конвейер служит для подачи продукта. Устройство взвешивания – обеспечивает потоковое взвешивание движущегося продукта. Третья часть (отводящий конвейер) – область работы выбраковщика, принтера аппликатора и технического зрения. При движении по этой части конвейерной ленты на продукт может наноситься этикетка, и проверяется корректность считывания.

Устройство взвешивания производит взвешивание продукции в ходу безостановочного движения продукта по ленте весов.

Устройство управления представляет собой промышленный контроллер, установленный в специальном отсеке в нижней части конвейерной системы. Контроллер соединен с сенсорным дисплеем, позволяющим выбирать режимы работы. Система управления обрабатывает информацию о весе продукта и производит необходимые действия, такие как отправка данных на печать, проверка считывания штрих-кода, а также управляет дополнительными устройствами при их наличии – отбраковщиком, дополнительным дисплеем, принтером.

Весы выпускаются пяти моделей: ITM-01-1010, ITM-01-210, ITM-01-300, ITM-01-400, ITM-01-500, которые различаются метрологическими и техническими характеристиками.

Весы (опционально) имеют интерфейс RJ-45 (Ethernet) для подключения к персональному компьютеру, принтеру, камере, локальной сети предприятия.

Маркировочная табличка с серийным номером и знаком утверждения типа выполнена в виде фирменной разрушающейся при снятии планки, расположенной на задней стенке устройства управления весов. Серийный номер имеет цифровой формат, наносится типографским способом. Нанесение знака поверки на весы и пломбирование весов не предусмотрено. Общий вид весов представлен на рисунке 1. Маркировочная табличка весов с указанием места нанесения серийного номера и знака утверждения типа на весы представлено на рисунке 2.

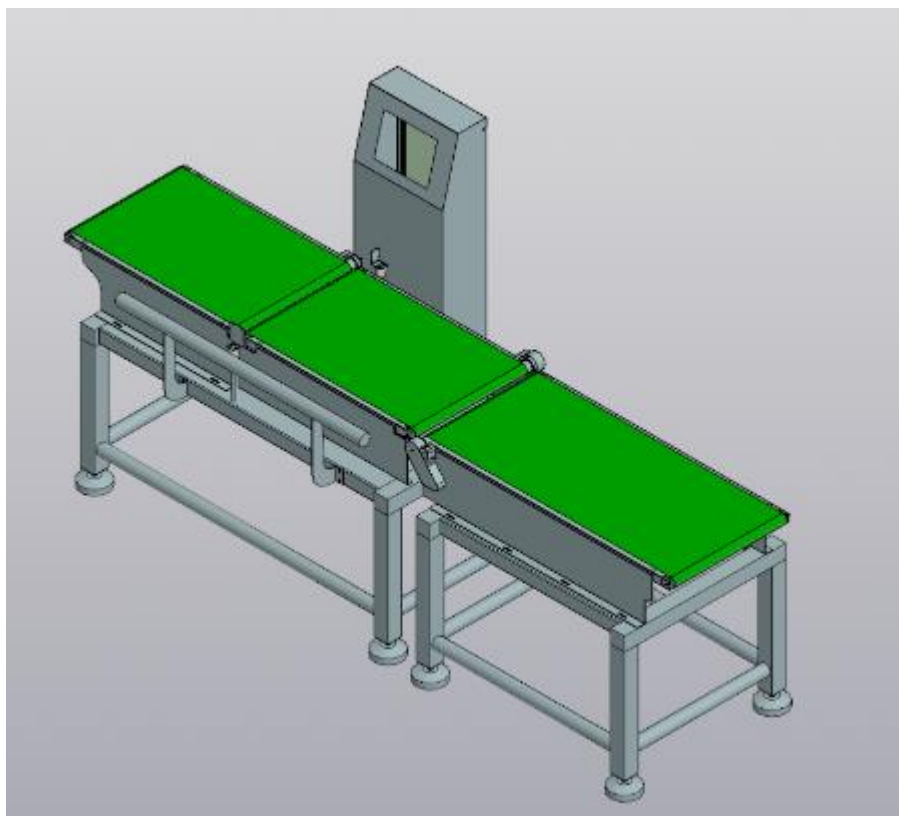


Рисунок 1 – Общий вид весов автоматического действия ITM-01

Место нанесения
знака утверждения
типа

Весы автоматического действия ITM-01-400
 Серийный номер: 00001 Версия ПО: 1.3
 Дата изготовления: 01.08.2025

Мак нагрузка, г	15000
Min нагрузка, г	100
Поверочное деление (e), г	5
Действительная цена деления(d),г	1
Число поверочных делений (n)	3000
Напряжение питания	AC220V ±10%
Частота питания, Гц	50±1
Диапазон температур	+5°C до +35°C

Место нанесения
серийного
номера



Изготовитель: ООО «Техно-Русь»
 РФ, 620089, г Екатеринбург,
 ул. Белинского, д. 56. Тел: +7 (343) 204-72-00

Рисунок 2 – Маркировочная табличка весов автоматического действия ITM-01

Программное обеспечение

Весы оснащены программным обеспечением (далее – ПО), встроенным в промышленный контроллер. ПО выполняет функции по сбору, обработке, хранению, передаче и предоставлению измерительной информации. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ITM
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.X ¹⁾
Цифровой идентификатор ПО	–
¹⁾ «X» относится к метрологически незначимой части ПО и принимает значения от 0 до 9.	

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014. Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при их нормировании.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модели				
	ITM-01-1010	ITM-01-210	ITM-01-300	ITM-01-400	ITM-01-500
Максимальная нагрузка (Max), г	400	1000	3000	15000	50000
Минимальная нагрузка (Min), г	2	20	20	100	100
Поверочное деление (e), г	0,1	1	1	5	5
Действительное значение интервала шкалы (d), г	0,01	0,1	0,1	1	1
Число поверочных делений (n)	4000	1000	3000	3000	10000

Таблица 3 – Пределы допускаемой средней погрешности в автоматическом режиме работы

Обозначение модели	Интервалы взвешивания, г	Пределы допускаемой средней погрешности в автоматическом режиме работы, г	
		при поверке	в эксплуатации
ITM-01-1010	- от Min до 50 включ.	±0,05	±0,1
	- св. 50 до 200 включ.	±0,1	±0,2
	- св. 200 до 400 включ.	±0,15	±0,3
ITM-01-210	- от Min до 500 включ.	±0,5	±1
	- св. 500 до 1000 включ.	±1	±2
ITM-01-300	- от Min до 500 включ.	±0,5	±1
	- св. 500 до 2000 включ.	±1	±2
	- св. 2000 до 3000 включ.	±1,5	±3
ITM-01-400	- от Min до 2500 включ.	±2,5	±5
	- св. 2500 до 10000 включ.	±5	±10
	- св. 10000 до 15000 включ.	±7,5	±15
ITM-01-500	- от Min до 2500 включ.	±2,5	±5
	- св. 2500 до 10000 включ.	±5	±10
	- св. 10000 до 50000 включ.	±7,5	±15

Таблица 4 – Предел допускаемого стандартного отклонения погрешности в автоматическом режиме работы

Обозначение модели	Значение массы нагрузки, m, г	Предел допускаемого стандартного отклонения погрешности в автоматическом режиме работы, в процентах от значения массы нагрузки m или в граммах	
		при поверке	в эксплуатации
ITM-01-1010	- до 50 включ.	0,48 %	0,6 %
	- св. 50 до 100 включ.	0,24 г	0,3 г
	- св. 100 до 200 включ.	0,24 %	0,3 %
	- св. 200 до 300 включ.	0,48 г	0,6 г
	- св. 300 до 400 включ.	0,16 %	0,2 %
ITM-01-210	- до 50 включ.	0,48 %	0,6 %
	- св. 50 до 100 включ.	0,24 г	0,3 г
	- св. 100 до 200 включ.	0,24 %	0,3 %
	- св. 200 до 300 включ.	0,48 г	0,6 г
	- св. 300 до 500 включ.	0,16 %	0,2 %
	- св. 500 до 1000 включ.	0,8 г	1,0 г
ITM-01-300	- до 50 включ.	0,48 %	0,6 %
	- св. 50 до 100 включ.	0,24 г	0,3 г
	- св. 100 до 200 включ.	0,24 %	0,3 %
	- св. 200 до 300 включ.	0,48 г	0,6 г
	- св. 300 до 500 включ.	0,16 %	0,2 %
	- св. 500 до 1000 включ.	0,8 г	1,0 г
	- св. 1000 до 3000 включ.	0,08 %	0,1 %
ITM-01-400	- до 100 включ.	0,24 г	0,3 г
	- св. 100 до 200 включ.	0,24 %	0,3 %
	- св. 200 до 300 включ.	0,48 г	0,6 г
	- св. 300 до 500 включ.	0,16 %	0,2 %
	- св. 500 до 1000 включ.	0,8 г	1,0 г
	- св. 1000 до 10000 включ.	0,08 %	0,1 %
	- св. 10000 до 15000 включ.	8 г	10 г
ITM-01-500	- до 100 включ.	0,24 г	0,3 г
	- св. 100 до 200 включ.	0,24 %	0,3 %
	- св. 200 до 300 включ.	0,48 г	0,6 г
	- св. 300 до 500 включ.	0,16 %	0,2 %
	- св. 500 до 1000 включ.	0,8 г	1,0 г
	- св. 1000 до 10000 включ.	0,08 %	0,1 %
	- св. 10000 до 15000 включ.	8 г	10 г
	- св. 15000 до 50000 включ.	0,053 %	0,067 %

Таблица 5 – Пределы допускаемой погрешности в режиме статического взвешивания

Обозначение модели	Интервалы взвешивания, г	Пределы допускаемой погрешности в режиме статического взвешивания, г	
		при поверке	в эксплуатации
ITM-01-1010	- от Min до 50 включ.	$\pm 0,05$	$\pm 0,1$
	- св. 50 до 200 включ.	$\pm 0,1$	$\pm 0,2$
	- св. 200 до 400 включ.	$\pm 0,15$	$\pm 0,3$
ITM-01-210	- от Min до 500 включ.	$\pm 0,5$	± 1
	- св. 500 до 1000 включ.	± 1	± 2
ITM-01-300	- от Min до 500 включ.	$\pm 0,5$	± 1
	- св. 500 до 2000 включ.	± 1	± 2
	- св. 2000 до 3000 включ.	$\pm 1,5$	± 3
ITM-01-400	- от Min до 2500 включ.	$\pm 2,5$	± 5
	- св. 2500 до 10000 включ.	± 5	± 10
	- св. 10000 до 15000 включ.	$\pm 7,5$	± 15
ITM-01-500	- от Min до 2500 включ.	$\pm 2,5$	± 5
	- св. 2500 до 10000 включ.	± 5	± 10
	- св. 10000 до 50000 включ.	$\pm 7,5$	± 15

Таблица 6 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модели				
	ITM-01-1010	ITM-01-210	ITM-01-300	ITM-01-400	ITM-01-500
Обозначение весоизмерительного датчика	L6N-C3				
Максимальная скорость грузовой транспортной системы, м/мин	80		70	50	35
Габаритные размеры грузоприемного устройства, мм, не более:					
- длина	400		450	620	900
- ширина	210		300	400	500
Габаритные размеры весов, мм, не более:					
- длина	1000		2100	2100	1880
- ширина	900		900	900	935
- высота	800		800	800	1060
Масса весов, кг, не более	500				
Потребляемая мощность, В·А, не более	500				

Продолжение таблицы 6

Наименование характеристики	Значение для модели				
	ITM-01- 1010	ITM-01-210	ITM-01-300	ITM-01-400	ITM-01-500
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 198 до 242 от 49 до 51				
Условия эксплуатации весов: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха при 25 °С, %, не более	от +5 до +35 80				

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и типографским способом на клеевую этикетку на корпусе электрошкафа.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
1 Весы автоматического действия	ITM-01	1 шт.
2 Принтер-аппликатор	-	1 шт.
3 Дополнительный выносной монитор-компьютер	-	1 шт.
4 Система отбраковки продукта	-	1 шт.
5 Система технического зрения	-	1 шт.
6 Принтер групповой этикетки	-	1 шт.
7 Программное обеспечение	ITM	1 шт.
8 Паспорт, Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Примечание – Позиции 2-6 поставляются по отдельному заказу.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в главе 8 «Подготовка и порядок работы» документа «Весы автоматического действия ITM-01. Паспорт, Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 04.07.2022 г. № 1622 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений массы»;

ТУ 28.29.31-001-14434877-2023 «Весы автоматического действия ITM-01. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Техно-Русь»

(ООО «Техно-Русь»)

ИНН 6685130680

Юридический адрес: 620026, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Белинского, стр. 56, офис 807

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Техно-Русь»

(ООО «Техно-Русь»)

ИНН 6685130680

Адрес: 620026, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Белинского, стр. 56, офис 807

Испытательный центр

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И. Менделеева»

(УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4

Уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных лиц
RA.RU.311373

Регистрационный № 99109-26

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы напряжения емкостные TYD220

Назначение средства измерений

Трансформаторы напряжения емкостные TYD220 (далее по тексту – трансформаторы) предназначены для передачи измерительной информации средствам измерений, устройствам защиты, автоматики, сигнализации и управления в электрических цепях переменного тока промышленной частоты 50 Гц.

Описание средства измерений

Принцип действия трансформаторов основан на методе емкостного деления и явлении электромагнитной индукции.

Трансформаторы являются однофазными заземляемыми емкостными трансформаторами.

Трансформаторы напряжения состоят из емкостного делителя напряжения и электромагнитного устройства (далее – ЭМУ).

Емкостной делитель напряжения состоит из набора конденсаторов с бумажно-пропиленовой изоляцией обкладок, помещенных в залитый маслом изолятор из фарфора, и смонтирован в виде колонны из двух секций.

ЭМУ представляет собой металлический бак, который подключается к выходу емкостного делителя напряжения. ЭМУ состоит из последовательно включённых компенсирующего реактора и электромагнитного трансформатора и подключается к выходу делителя. Тепловое расширение масла в ЭМУ компенсируется воздушной подушкой. Трансформаторы имеют три основные и одну дополнительную вторичные обмотки. Выводы вторичных обмоток помещены в контактной коробке, закрепленной на баке ЭМУ. Контактная коробка снабжена крышкой, которая пломбируется для предотвращения несанкционированного доступа.

Рабочее положение трансформаторов в пространстве – вертикальное. На одной из стенок расположена табличка технических данных трансформатора.

Заводской номер в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из латинских букв и арабских цифр, наносится на табличку технических данных трансформатора методом лазерной гравировки в месте, указанном на рисунке 1. Табличка технических данных крепится на клеммную коробку.

Нанесение знака поверки на трансформаторы не предусмотрено.

Общий вид трансформаторов, место нанесения заводского номера и место пломбирования представлены на рисунке 1. Пломбирование клеммной коробки осуществляется навесной свинцовой пломбой на проволоке.

Структурная схема обозначений модификаций трансформаторов приведена на рисунке 2.

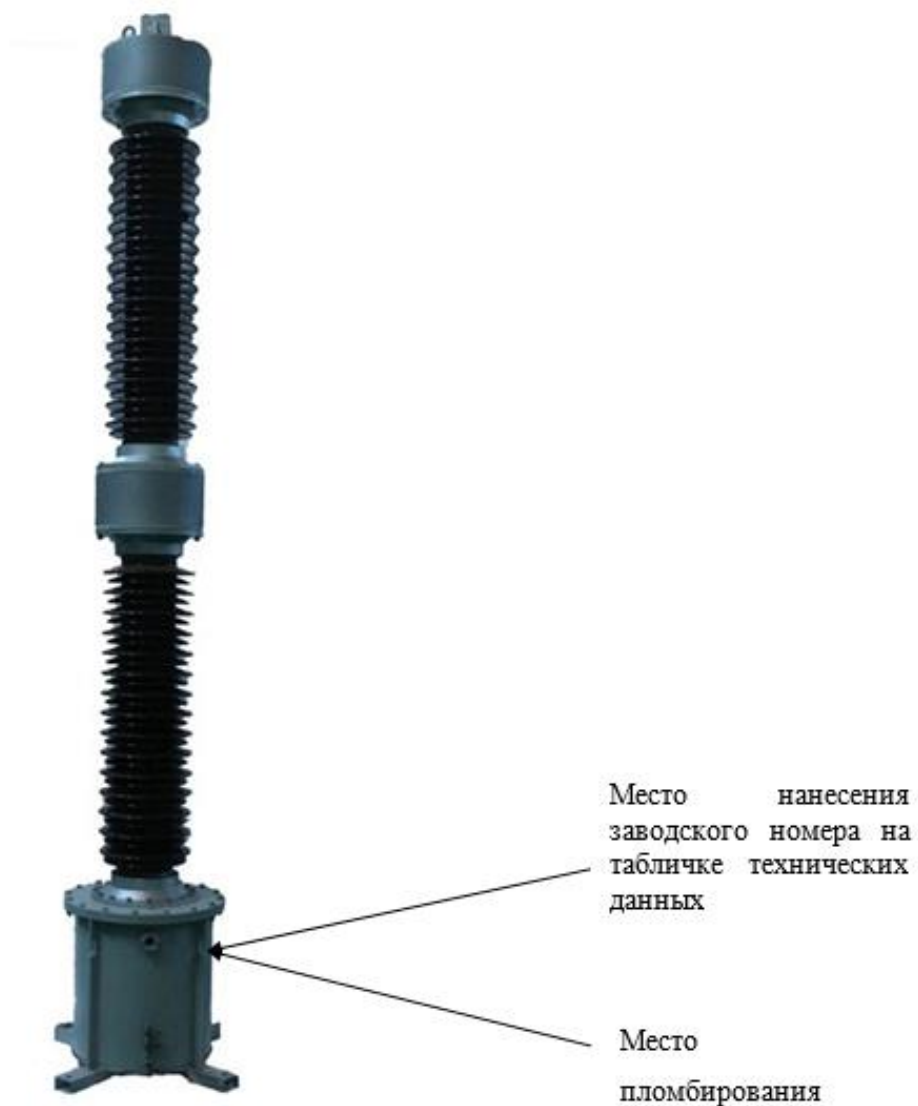


Рисунок 1 – Общий вид трансформаторов, место пломбирования, место нанесения заводского номера на табличке технических данных

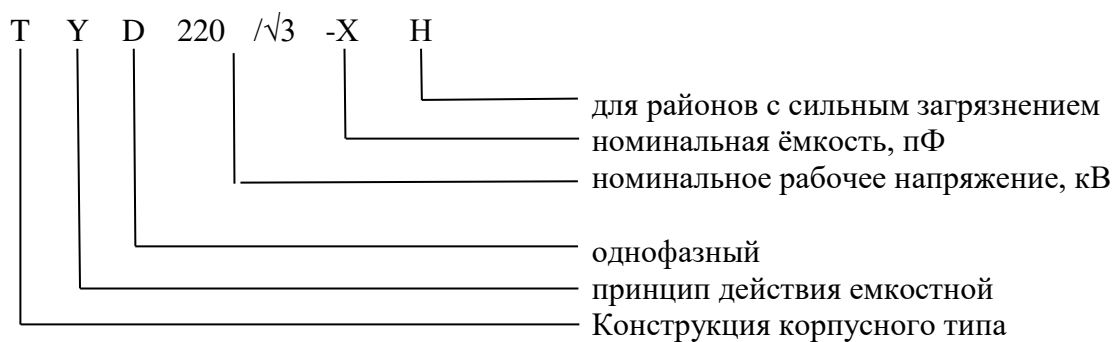


Рисунок 2 – Структурная схема обозначений модификаций трансформаторов

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное напряжение первичной обмотки, кВ	220/ $\sqrt{3}$
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	252/ $\sqrt{3}$
Номинальное напряжение основной вторичной обмотки, В	100/ $\sqrt{3}$
Номинальное напряжение дополнительной вторичной обмотки, В	100 или 100/3
Классы точности основных вторичных обмоток по ГОСТ Р МЭК 61689-5-2019	0,2; 0,5
Классы точности дополнительных вторичных обмоток по ГОСТ Р МЭК 61689-5-2019	3Р; 6Р
Номинальная мощность основной вторичной обмотки при коэффициенте мощности ($\cos \varphi$) активно-индуктивной нагрузки 0,8, В·А	от 5 до 300 включ.
Номинальная мощность дополнительной вторичной обмотки при коэффициенте мощности ($\cos \varphi$) активно-индуктивной нагрузки 0,8, В·А	от 5 до 300 включ.
Номинальная частота напряжения сети, Гц	50
Номинальный коэффициент напряжения F_v	1,5/30 с
Предельная мощность, В·А	1200

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг, не более	800
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	800×650×3780
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность при температуре +25 °С, %, не более	от -60 до +40 95

Таблица 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	400 000
Средний срок службы, лет, не менее	30

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность СИ приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность СИ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Трансформатор напряжения емкостной	TYD220	1
Паспорт	-	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 7 «Метод измерений» паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р МЭК 61689-5-2019 «Трансформаторы измерительные. Часть 5. Дополнительные требования к емкостным трансформаторам напряжения»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 07 августа 2023 года № 1554 «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»;

Трансформаторы напряжения емкостные TYD220. Стандарт предприятия.

Правообладатель

Shandong Taikai Instrument Transformer Co., Ltd., Китай

Адрес: No.11526, South Longtan Road, High-tech Zone, Taian, Shandong Province, China

Изготовитель

Shandong Taikai Instrument Transformer Co., Ltd., Китай

Адрес: No.11526, South Longtan Road, High-tech Zone, Taian, Shandong Province, China

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

ИНН 7727061249

Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31

Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц 30004-13

Регистрационный № 99110-26

Лист № 1
Всего листов 13

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Газпромнефть-ОМПЗ» (малые точки поставки)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Газпромнефть-ОМПЗ» (малые точки поставки) (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (далее – ИИК), которые включают в себя трансформаторы тока (далее – ТТ), трансформаторы напряжения (далее – ТН) и счетчики активной и реактивной электроэнергии, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2 – 3.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (далее – БД), автоматизированные рабочие места персонала (далее – АРМ), устройство синхронизации системного времени (далее – УССВ) и программное обеспечение (далее – ПО) «АльфаЦЕНТР».

Измерительные каналы (далее – ИК) состоят из двух уровней АИИС КУЭ.

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии (в случае отсутствия ТТ и (или) ТН подключение цепей счетчика производится по проводным линиям, подключенным непосредственно к первичному источнику). В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период интегрирования. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности. Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на верхний уровень системы, на сервер БД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов.

АИИС КУЭ обеспечивает прием измерительной информации от АИИС КУЭ утвержденного типа третьих лиц, получаемой в формате XML-макетов в соответствии с регламентами оптового рынка электрической энергии и мощности (ОРЭМ) в автоматизированном режиме посредством электронной почты сети Internet.

Сервер БД ежедневно формирует и отправляет с помощью электронной почты по каналу связи по сети Internet отчеты с результатами измерений в формате XML на АРМ субъекта оптового рынка. АРМ субъекта ОРЭМ по сети Internet осуществляет передачу информации в заинтересованные организации в соответствии с Приложением 11.1.1 «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояния средств и объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности. АРМ субъекта ОРЭМ осуществляет автоматизированный обмен (передачу и получение) результатами измерений и данными коммерческого учета электроэнергии со смежными субъектами ОРЭМ, с другими АИИС КУЭ утвержденного типа, а также с инфраструктурными организациями ОРЭМ, в том числе: АО «АТС», АО «СО ЕЭС».

Обмен результатами измерений и данными коммерческого учета электроэнергии между ИВК, АРМ, информационными системами субъектов оптового рынка и инфраструктурными организациями ОРЭМ осуществляется следующим образом:

- посредством локальной вычислительной сети для передачи данных от сервера БД на АРМ;
- посредством электронной почты в виде электронных документов XML в формате 80020 для передачи данных от сервера БД на АРМ;
- посредством электронной почты в виде электронных документов XML в формате 80020 для передачи данных от сервера БД или АРМ во внешние системы;
- информация о средствах измерения, при необходимости, передается в виде электронного документа XML в формате 80030.

Электронные документы XML заверяются электронно-цифровой подписью на АРМ субъекта ОРЭМ.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровни ИИК и ИВК.

Для синхронизации шкалы времени СОЕВ в состав ИВК входит устройство синхронизации системного времени, которое синхронизировано с национальной шкалой координированного времени UTC (SU) по сигналам ГЛОНАСС/GPS.

Сравнение шкалы времени сервера БД с УССВ проводится автоматически. При расхождении шкал времени сервера БД и УССВ, равном или более 1 с, проводится коррекция шкалы времени сервера БД.

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени сервера БД осуществляется автоматически с периодичностью 1 раз в сутки. При расхождении шкал времени счетчиков и сервера БД, равном или более 1 с, проводится коррекция шкалы времени счетчиков.

Журналы событий счетчиков и сервера БД отображают факты коррекции времени (дату, часы, минуты, секунды) с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер (№ 1499) в цифровом формате указывается типографским способом в паспорте-формуляре АИИС КУЭ, а также на специальном информационном шильдике на передней дверце шкафа с сервером БД в составе уровня ИВК.

Программное обеспечение

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР»

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО «АльфаЦЕНТР» Библиотека ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 15.07
Цифровой идентификатор ПО	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

ПО «АльфаЦЕНТР» не влияет на метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 2.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Конструкция средства измерения исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УССВ		Основ-ная погреш-ность, %	Погреш-ность в рабочих усло-виях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ТП-155 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, яч.1	—	—	A1820RL-P4GB1-DW-4 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 31857-11	УССВ-2 Рег. № 54074-13	активная	±0,6	±3,0
				реактивная		±1,0	±5,7	
2	ТП-155 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, яч.5	ТСН-6.2 Кл. т. 0,5S КТТ 250/5 Рег. № 26100-03	—	A1805RL-P4GB1-DW-4 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 31857-11		активная	±1,0	±3,9
				реактивная		±2,4	±6,8	
3	ТП-155 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, яч.10	ТСН-6.2 Кл. т. 0,5S КТТ 250/5 Рег. № 26100-03	—	A1805RL-P4GB1-DW-4 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 31857-11		активная	±1,0	±3,9
				реактивная		±2,4	±6,8	
4	ТП-155 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, яч.7	—	—	A1820RL-P4GB1-DW-4 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 31857-11		активная	±0,6	±3,0
				реактивная		±1,0	±5,7	
5	ТП-43 6 кВ, РУ-0,4 кВ, Шкаф учет 0,4 кВ, Ввод 1 0,4 кВ	ТТН-60 Кл. т. 0,5S КТТ 1000/5 Рег. № 41260-09	—	A1805RL-P4G-DW-4 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 31857-11		активная	±1,0	±3,9
				реактивная		±2,4	±6,8	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	ТП-43 6 кВ, РУ-0,4 кВ, Шкаф учет 0,4 кВ, Ввод 2 0,4 кВ	ТТЭ-60 Кл. т. 0,5S КТТ 400/5 Рег. № 32501-08	—	A1805RL-P4G-DW-4 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 31857-11	УССВ-2 Рег. № 54074-13	активная	±1,0	±3,9
						реактивная	±2,4	±6,8
7	РУ-0,4 кВ Киоск ИП И.А. Пульканов, ввод 0,4 кВ	—	—	A2R2-4-AL-C29-П Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 27428-09		активная	±0,6	±3,0
						реактивная	±1,0	±5,7
8	РУ-0,4 кВ Киоск ИП Н.И. Симоненко, ввод 0,4 кВ	—	—	A2R2-4-AL-C29-П Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 27428-09		активная	±0,6	±3,0
						реактивная	±1,0	±5,7
9	КТП-100/6 6 кВ Ст. газовая, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5 КТТ 200/5 Рег. № 47957-11	—	ТЕ3000.07 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 77036-19		активная	±1,0	±4,1
						реактивная	±2,4	±7,1
10	ТП-22 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ в сторону ОАО РЖД	ТТК-30 Кл. т. 0,5S КТТ 250/5 Рег. № 76349-19	—	ТЕ3000.07 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 77036-19	УССВ-2 Рег. № 54074-13	активная	±1,0	±3,9
						реактивная	±2,4	±6,8
11	РУ-0,4 кВ Автомойка ИП Жуков Р.П., ввод 0,4 кВ	—	—	A2R-4-AL-C25-П+ Кл. т. 0,5S Рег. № 27428-04		активная	±0,6	±3,0
12	РП-0,4 кВ, ШУ-1 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ в сторону ШС-1 И.Л. Горчаковой	—	—	ТЕ2000.22 Кл. т. 1/1 Рег. № 83048-21		активная	±1,0	±5,0
						реактивная	±1,0	±5,7
13	ТП-20 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, яч.7, Ввод 1 0,4 кВ	ТШП 0,66 Кл. т. 0,5 КТТ 800/5 Рег. № 15173-01	—	ЕА05RL-B-4 Кл. т. 0,5S Рег. № 16666-97		активная	±1,0	±4,1
14	ТП-20 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, яч.43, Ввод 2 0,4 кВ	ТШП 0,66 Кл. т. 0,5 КТТ 800/5 Рег. № 15173-01	—	ЕА05RL-B-4 Кл. т. 0,5S Рег. № 16666-97		активная	±1,0	±4,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
15	ТП-149 6 кВ, РУ 0,4 кВ, СП-1 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ в сторону РУ-0,4 кВ Здание АБК	ТШП 0,66 Кл. т. 0,5 КТТ 600/5 Рег. № 15173-01	—	EA05RL-B-4 Кл. т. 0,5S Рег. № 16666-97	УСЦБ-2 Рег. № 54074-13	активная	±1,0	±4,1
16	ТП-149 6 кВ, РУ 0,4 кВ, СП-6 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ в сторону РУ-0,4 кВ Здание АБК	ТШП 0,66 Кл. т. 0,5 КТТ 400/5 Рег. № 15173-01	—	EA05RL-B-4 Кл. т. 0,5S Рег. № 16666-97		активная	±1,0	±4,1
17	ШР-0,4 кВ Тит. 115/1259 (Корпус 3), СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ ф.1	—	—	A2R2-4-AL-C29-П Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 27428-09		активная	±0,6	±3,0
18	ШР-0,4 кВ Тит. 115/1259 (Корпус 3), СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ ф. 2	Т-0,66 Кл. т. 0,5 КТТ 150/5 Рег. № 17551-06	—	A1805RAL-P4G- DW-4 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 31857-11		реактивная	±1,0	±5,7
						активная	±1,0	±4,1
19	ШУ-0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ от панели №5 ТП 149	Т-0,66 Кл. т. 0,5S КТТ 200/5 Рег. № 17551-06	—	A1805RAL-P4G- DW-4 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 31857-11		реактивная	±2,4	±7,1
						активная	±1,0	±3,9
20	ТП-60Г 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТТЕ-40 Кл. т. 0,5 КТТ 400/5 Рег. № 73808-19	—	EA05RL-B-4 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 16666-07		реактивная	±2,4	±6,8
						активная	±1,0	±4,1
21	ТП-60Г 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	ТТЕ-40 Кл. т. 0,5 КТТ 400/5 Рег. № 73808-19	—	EA05RL-B-4 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 16666-07	реактивная	±2,4	±7,1	
					активная	±1,0	±4,1	
22	РУ-0,4 кВ Почтовое отделение связи №40, ввод 0,4	—	—	A2R2-4-AL-C29-П Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 27428-09	активная	±0,6	±3,0	
						реактивная	±1,0	±5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
23	ВРУ-0,4 кВ База ООО Омсктехгаз, Ввод 0,4 кВ	ТТЕ-40 Кл. т. 0,5 КТТ 400/5 Рег. № 73808-19	—	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 80590-20	УСЦБ-2 Рег. № 54074-13	активная	±1,0	±4,1
						реактивная	±2,4	±7,1
24	КТПН-47Н 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5 КТТ 1000/5 Рег. № 15173-06	—	A1805RAL-P4G-DW-4 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 31857-11		активная	±1,0	±4,1
						реактивная	±2,4	±7,1
25	КТПН-47Н 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5 КТТ 1000/5 Рег. № 15173-06	—	A1805RAL-P4G-DW-4 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 31857-11		активная	±1,0	±4,1
						реактивная	±2,4	±7,1
26	ПС 35 кВ ГПП-7Н, РУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. 6	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S КТТ 200/5 Рег. № 25433-08	VRQ3n/S2 Кл. т. 0,5 КТН (6000/√3)/(100/√3) Рег. № 21988-01	A1805RAL-P4G-DW-3 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 31857-06		активная	±1,2	±4,0
						реактивная	±2,8	±10,9
27	ПС 35 кВ ГПП-7Н, РУ-6 кВ, 3 СШ 6 кВ, яч. 37	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S КТТ 200/5 Рег. № 25433-08	VRQ3n/S2 Кл. т. 0,5 КТН (6000/√3)/(100/√3) Рег. № 21988-01	A1805RAL-P4G-DW-3 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 31857-06	УСЦБ-2 Рег. № 54074-13	активная	±1,2	±4,0
						реактивная	±2,8	±10,9
28	ПС 35 кВ ГПП-8, РУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. 30	ТОЛ 10-1 Кл. т. 0,5S КТТ 400/5 Рег. № 15128-03	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 КТН (6000/√3)/(100/√3) Рег. № 3344-04	EA05RL-B-3 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 16666-07		активная	±1,2	±4,0
						реактивная	±2,8	±6,9
29	ПС 35 кВ ГПП-8, РУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. 11	ТОЛ-10-I Кл. т. 0,5S КТТ 400/5 Рег. № 15128-07	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 КТН (6000/√3)/(100/√3) Рег. № 3344-04	A1805RAL-P4G-DW-3 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 31857-11	УСЦБ-2 Рег. № 54074-13	активная	±1,2	±4,0
						реактивная	±2,8	±6,9
30	ПС 35 кВ ГПП-8, РУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. 16	ТОЛ-10-I Кл. т. 0,5S КТТ 400/5 Рег. № 15128-07	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 КТН (6000/√3)/(100/√3) Рег. № 3344-04	EA05RL-B-3 Кл. т. 0,5S Рег. № 16666-97	УСЦБ-2 Рег. № 54074-13	активная	±1,2	±4,0
						реактивная	±2,8	±6,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
31	ПС 35 кВ ГПП-5, РУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. 5	ARJP2/N2J Кл. т. 0,5 КТТ 100/5 Рег. № 21989-01	VRQ3n/S2 Кл. т. 0,5 КТН (6000/√3)/(100/√3) Рег. № 21988-01	EA05RL-B-3 Кл. т. 0,5S Рег. № 16666-97	УССБ-2 Рег. № 54074-13	активная	±1,2	±4,1
32	ПС 35 кВ ГПП-5, РУ-6 кВ, 3 СШ 6 кВ, яч. 45	ARJP2/N2J Кл. т. 0,5 КТТ 100/5 Рег. № 21989-01	VRQ3n/S2 Кл. т. 0,5 КТН (6000/√3)/(100/√3) Рег. № 21988-01	EA05RL-B-3 Кл. т. 0,5S Рег. № 16666-97		активная	±1,2	±4,1
33	ТП 6 кВ ООО Альфаинвест, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТТЭ-60 Кл. т. 0,5 КТТ 400/5 Рег. № 52784-13	—	A1805RAL-P4G- DW-4 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 31857-11		активная реактивная	±1,0 ±2,4	±4,1 ±7,1
34	ТП 6 кВ ООО Альфаинвест, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	ТТЭ-60 Кл. т. 0,5 КТТ 400/5 Рег. № 52784-13	—	A1805RAL-P4G- DW-4 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 31857-11		активная реактивная	±1,0 ±2,4	±4,1 ±7,1
35	ТП-1635 6 кВ, РУ-6 кВ, яч. ф. 1	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5S КТТ 150/5 Рег. № 22192-07	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 16687-07	МИР С-03.02Т-EQ Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 42459-09		активная реактивная	±1,1 ±2,6	±2,8 ±5,3
36	ТП-1635 6 кВ, РУ-6 кВ, яч. ф. 2	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5S КТТ 150/5 Рег. № 22192-07	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 16687-07	МИР С-03.02Т-EQ Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 42459-09		активная реактивная	±1,1 ±2,6	±2,8 ±5,3
37	ТП-57 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч.2	ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5 КТТ 150/5 Рег. № 1261-02	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 КТН (6000/√3)/(100/√3) Рег. № 3344-04	EA05RL-B-3 Кл. т. 0,5S Рег. № 16666-97		активная	±1,2	±4,1
38	ЩУ-0,4 кВ Пост ЭЦ Ст.газовая, КЛ 0,4 кВ Ввод 1	—	—	A2R-4-AL-C25-П+ Кл. т. 0,5S Рег. № 14555-02		активная	±0,6	±3,0

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
39	ЩУ-0,4 кВ Пост ЭЦ Ст.газовая, КЛ 0,4 кВ Ввод 2	—	—	A2R-4-AL-C25-П+ Кл. т. 0,5S Рег. № 14555-02	УССВ-2 Рег. № 54074-13	активная	±0,6	±3,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы координированного времени UTC (SU), с							±5	

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
3. Погрешность в рабочих условиях указана при $\cos \varphi = 0,8$ инд, $I=0,02(0,05) \cdot I_{ном}$ и температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+55\text{ }^{\circ}\text{C}$. Для ИК, содержащих счетчик непосредственного включения, значения силы тока, приведенные ранее, рассчитываются от I_b , где I_b – базовое значение силы тока счетчика.
4. Кл. т. – класс точности, Ктт – коэффициент трансформации трансформаторов тока, Ктн – коэффициент трансформации трансформаторов напряжения, Рег. № – регистрационный номер в Федеральном информационном фонде.
5. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик.
6. Допускается замена УССВ на аналогичные утвержденного типа.
7. Допускается замена сервера БД без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
8. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	39
Нормальные условия: – параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток - для счетчиков, включаемых через трансформатор, % от $I_{ном}$ - для счетчиков непосредственного включения, % от I_b - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ – температура окружающей среды, °C	от 99 до 101 от 100 до 120 от 100 до I_{max} от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: – параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток - для счетчиков, включаемых через трансформатор, % от $I_{ном}$ - для счетчиков непосредственного включения, % от I_b - коэффициент мощности - частота, Гц – температура окружающей среды в месте расположения - ТТ и ТН, °C - счетчиков электроэнергии, °C - сервера БД, °C - УССВ, °C	от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 5 до I_{max} от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от 49,5 до 50,5 от –45 до +40 от –40 до +55 от +10 до +30 от –10 до +55
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: – Счетчики электроэнергии: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч – Сервер БД: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч – УССВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	50000 72 35000 1 74500 2
Глубина хранения информации: – Счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее - при отключении питания, год, не менее – Сервер БД: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, год, не менее	45 5 3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации–участники оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;
- журнал сервера БД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике и сервере БД;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей тока и напряжения;
 - испытательной коробки;
 - сервера БД;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
 - счетчика;
 - сервера БД.

Возможность коррекции времени:

- счетчиков (функция автоматизирована);
- сервера БД (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 минут (функция автоматизирована);
- сбора – не реже одного раза в сутки (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта-формуляра на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество , шт./экз.
1	2	3
Трансформаторы тока	ARJP2/N2J	6
	TCH-6.2	6
	ТЛО-10	6
	ТОЛ 10-1	2
	ТОЛ-10-I	4
	ТПЛ-10-M	4
	ТПОЛ 10	2
	TTE-40	9
	ТТК-30	3
	T-0,66	6
Трансформаторы тока измерительные на номинальное напряжение 0,66 кВ	TTH-60	3
	ТТЭ-60	9
Трансформаторы тока шинные	ТШП 0,66	12
	ТШП-0,66	9
Трансформаторы напряжения	VRQ3n/S2	12
Трансформаторы напряжения измерительные	ЗНОЛ.06	9
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10-2	2
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	A1805RAL-P4G-DW-3	1
	A1805RAL-P4G-DW-4	3
	A1805RL-P4G-DW-4	2
	A1805RL-P4GB1-DW-4	2
	A1805RAL-P4G-DW-3	2
	A1805RAL-P4G-DW-4	3
	A1820RL-P4GB1-DW-4	2
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	A2R2-4-AL-C29-П	4
Счетчики электрической энергии многофункциональные	A2R-4-AL-C25-П+	3
Счетчики электроэнергии многофункциональные	EA05RL-B-3	5
	EA05RL-B-4	6
Счетчики электрической энергии трехфазные статические	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN	1
Счетчики электрической энергии трехфазные электронные	МИР С-03.02Т-EQ	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные	TE2000.22	1
Счетчики электрической энергии многофункциональные - измерители ПКЭ	TE3000.07	2
Устройство синхронизации системного времени	УССВ-2	1
Программное обеспечение	«АльфаЦЕНТР»	1
Паспорт-формуляр	АИИС.411711.1499 ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГСИ. Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Газпромнефть-ОМПЗ» (малые точки поставки)», аттестованном ООО «ПИКА», г. Владимир, уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.315181.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

Акционерное общество «Газпромнефть-ОМПЗ»

(АО «Газпромнефть-ОМПЗ»)

ИНН 5501041254

Юридический адрес: 644040, Омская область, г. Омск, пр-кт Губкина, д. 1

Телефон: +7 (3812) 690-222

E-mail: konc@omsk.gazprom-neft.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Газпромнефть-ОМПЗ»

(АО «Газпромнефть-ОМПЗ»)

ИНН 5501041254

Адрес: 644040, Омская область, г. Омск, пр-кт Губкина, д. 1

Телефон: +7 (3812) 690-222

E-mail: konc@omsk.gazprom-neft.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Проектный институт комплексной автоматизации»

(ООО «ПИКА»)

ИНН 3328009874

Адрес: 600016, Владимирская область, г.о. город Владимир, г. Владимир, ул. Большая Нижегородская, д. 81, кабинет 307

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314709

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 05 » августа 2026 г. № 1560

Регистрационный № 99111-26

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Полюс Алдан» (2-я очередь)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Полюс Алдан» (2-я очередь) (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности, потребленной (переданной) за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

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

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

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

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

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

От сервера информация поступает на АРМ, а также на ИВК (субъекта оптового рынка электрической энергии и мощности (ОРЭМ)) по средствам межсерверного обмена с использованием выделенного канала связи по протоколу TCP/IP или в формате xml-файлов установленных в соответствии с регламентами оптового рынка электрической энергии и мощности (ОРЭМ).

Передача информации от сервера или ИВК (субъекта оптового рынка электрической энергии и мощности (ОРЭМ)) в программно-аппаратный комплекс АО «АТС» с электронной цифровой подписью субъекта ОРЭ, в филиал АО «СО ЕЭС» и в другие смежные субъекты ОРЭ осуществляется ежедневно через сеть Интернет от уровня ИВК по электронной почте в виде xml-файлов установленных форматов в соответствии с приложением 11.1.1 «Регламент предоставления результатов измерений и состояний объектов измерений» к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

АИИС КУЭ может принимать измерительную информацию в виде xml-файлов установленных форматов от ИВК прочих АИИС КУЭ третьих лиц утвержденного типа, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений, и передавать всем заинтересованным субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ).

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

Сравнение показаний часов сервера с часами УССВ типа УССВ-2 осуществляется при каждом сеансе связи, но не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов сервера производится при расхождении времени сервера и УССВ на величину более, чем ± 1 с.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера осуществляется во время каждого сеанса связи со счетчиками, но не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении времени счетчиков и сервера на величину более, чем ± 1 с.

Цикличность сравнения времени корректируемого и корректирующего компонентов, а также величина расхождения времени, при которой происходит корректировка часов синхронизации времени являются программируемыми параметрами.

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Средству измерений присвоен заводской номер 002. Заводской номер АИИС КУЭ АО «Полнос Алдан» (2-я очередь) указывается в формуляре АИИС КУЭ. Заводские номера измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов (ИИК) АИИС КУЭ, приведены в формуляре на АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение «АльфаЦЕНТР».

ПО «АльфаЦЕНТР» обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «АльфаЦЕНТР». Метрологически значимой частью специализированного программного пакета АИИС является библиотека

ac_metrology.dll. Данная библиотека выполняет функции синхронизации, математической обработки информации, поступающей от приборов учета, и является неотъемлемой частью АИИС. Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные метрологически значимой части 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	не ниже 12.1
Цифровой идентификатор ПО	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Состав измерительных каналов (ИИК) АИИС КУЭ

№ ИИК	Наименование ИИК	Состав ИИК АИИС КУЭ			УССВ/Сервер
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счётчик электрической энергии	
1	2	3	4	5	6
1	ПС 110 кВ ЗИФ, КРУН-6кВ, 2с. 6 кВ. яч.210, КЛ-6 кВ, ф. ЗИФ-1	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5S Ктт = 600/5 рег. № 32139-11	НАЛИ-СЭЩ кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 51621-12	Меркурий 233ART2-00-KRR кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 34196-10	УССВ-2 рег. № 54074-13 / Сервер, совместимый с платформой x86-x64
2	ПС 110 кВ ЗИФ, КРУН-6кВ, 2с. 6 кВ. яч.208, КЛ-6 кВ, ф. Компрессорная-1	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5S Ктт = 400/5 рег. № 32139-11	НАЛИ-СЭЩ кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 51621-12	Меркурий 233ART2-00-KRR кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 34196-10	
3	ПС 110 кВ ЗИФ, КРУН-6кВ, 2с. 6 кВ. яч.207, КЛ-6 кВ, ф. ЗИФ-3	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5S Ктт = 400/5 рег. № 32139-11	НАЛИ-СЭЩ кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 51621-12	Меркурий 233ART2-00-KRR кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 34196-10	
4	ПС 110 кВ ЗИФ, КРУН-6кВ, 2с. 6 кВ. яч.211, КЛ-6, ф. ЦВП-1	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5S Ктт = 400/5 рег. № 32139-11	НАЛИ-СЭЩ кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 51621-12	Меркурий 233ART2-00-KRR кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 34196-10	
5	ПС 110 кВ ЗИФ, КРУН-6кВ, 2с. 6 кВ. яч. 212, КЛ-6 кВ, ф. Котельная-1	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5S Ктт = 150/5 рег. № 32139-11	НАЛИ-СЭЩ кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 51621-12	Меркурий 233ART2-00-KRR кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 34196-10	
6	ПС 110 кВ ЗИФ, КРУН-6кВ, 1с. 6 кВ. яч.108, КЛ-6 кВ, ф. Компрессорная-2	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5S Ктт = 600/5 рег. № 32139-11	НАЛИ-СЭЩ кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 51621-12	Меркурий 233ART2-00-KRR кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 34196-10	
7	ПС 110 кВ ЗИФ, КРУН-6кВ, 2с. 6 кВ. яч.209, КЛ-6 кВ, ф. Промотвал	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5S Ктт = 100/5 рег. № 32139-11	НАЛИ-СЭЩ кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 51621-12	Меркурий 233ART2-00-KRR кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 34196-10	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
8	ПС 110 кВ ЗИФ, КРУН-6кВ, 1с. 6 кВ. яч. 113, КЛ-6 кВ, ф. Котельная-2	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5S Ктт = 75/5 рег. № 32139-11	НАЛИ-СЭЩ кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 51621-12	Меркурий 233ART2-00- KRR кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 34196-10	УССВ-2 рег. № 54074-13 / Сервер, совместимый с платформой x86-x64
9	ПС 110 кВ ЗИФ, КРУН-6кВ, 1с. 6 кВ. яч. 107, КЛ-6 кВ, ф. ЗИФ-4	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5S Ктт = 600/5 рег. № 32139-11	НАЛИ-СЭЩ кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 51621-12	Меркурий 233ART2-00- KRR кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 34196-10	
10	ПС 110 кВ ЗИФ, КРУН-6кВ, 1с. 6 кВ. яч. 111, КЛ-6 КВ, ф. ЦВП-2	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5S Ктт = 400/5 рег. № 32139-11	НАЛИ-СЭЩ кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 51621-12	Меркурий 233ART2-00- KRR кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 34196-10	
11	ПС 110 кВ ЗИФ, КРУН-6кВ, 1с. 6 кВ. яч. 109, КЛ-6 кВ, ф. ЗИФ-2	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5S Ктт = 600/5 рег. № 32139-11	НАЛИ-СЭЩ кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 51621-12	Меркурий 233ART2-00- KRR кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 34196-10	

Примечания:

1. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик. Допускается замена УССВ на аналогичное утвержденного типа, а также замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). Замена оформляется техническим актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ, как его неотъемлемая часть.

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

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Номер ИИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении активной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1-11 (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 ИИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении реактивной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1-11 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	3,9	2,5	1,9	1,9
	0,5	2,4	1,5	1,2	1,2
Номер ИИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1-11 (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 ИИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1-11 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	4,2	2,9	2,3	2,3
	0,5	2,7	2,0	1,7	1,7
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени СОЕВ АИИС КУЭ 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 ИИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).					

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	11
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °C: - для счетчиков электроэнергии	от 99 до 101 от 1(2) до 120 от 49,85 до 50,15 от +15 до +25
Рабочие условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, не менее - частота, Гц диапазон рабочих температур окружающей среды, °C: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для сервера, УССВ	от 90 до 110 от 1(2) до 120 0,5 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +10 до +30 от +18 до +24
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии Меркурий 233ART2-00-KRR: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УССВ: - средняя наработка до отказа, ч, не менее Сервер АИИС КУЭ: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	150000 2 74500 100000 1
Глубина хранения информации счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключенном питании, лет, не менее Сервер АИИС КУЭ: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	45 5 3,5

Надежность системных решений:

- резервирование питания серверов с помощью источников бесперебойного питания;
- в журналах событий счетчиков фиксируются факты:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекция шкалы времени;
- в журналах событий сервера фиксируются факты:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекция шкалы времени в счетчиках и серверах;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции шкалы времени:

- в счетчиках электроэнергии (функция автоматизирована);
- в сервере (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована);
- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована).
- сбора результатов измерений - не реже одного раза в сутки (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество о шт./экз.
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЩ-10	33
Трансформаторы напряжения трехфазной антирезонансной группы	НАЛИ-СЭЩ	2
Счетчики электрической энергии статические трехфазные	Меркурий 233ART2-00-KRR	11
Блоки коррекции времени	УССВ-2	1
Сервер	-	1
Формуляр	МТЛ.045.002.1.01 ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Полус Алдан» (2-я очередь), аттестованном ООО «Энертест», г. Химки, уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.314746.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

Акционерное общество «Полюс Алдан»
(АО «Полюс Алдан»)
ИНН 1402046085
Юридический адрес: 678940, Республика Саха (Якутия), Алданский р-н, п. Нижний Куранах, ул. Строительная, дом 14
Телефон: 8 (800) 101-33-11, +7 (41145) 30882
Web-сайт: polyus.com
E-mail: azgrk@polyus.com

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЭСО-96»
(ООО «ЭСО-96»)
ИНН 7718660052
Адрес: 115280, г. Москва, вн.тер.г. Муниципальный округ Даниловский, ул. Ленинская Слобода, д.19, помещ. 11В/6
Телефон: +7-904-034-17-48
Web-сайт: <http://eso96.ru/>
E-mail: eso-96@inbox.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Метрикслаб»
(ООО «Метрикслаб»)
ИНН 3300012154
Адрес: 600028, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Сурикова, д. 10а, пом. 11
Телефон: +7-991-444-02-96
E-mail: MetrXLab@yandex.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.314899

Регистрационный № 99112-26

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Спектрометры атомно-эмиссионные с вращающимся электродом Metal Power

Назначение средства измерений

Спектрометры атомно-эмиссионные с вращающимся электродом Metal Power (далее – спектрометры) предназначены для измерений массовой доли элементов в маслах, смазочно-охлаждающих жидкостях, жидких топливах и других нефтепродуктах при диагностике степени износа машин и механизмов.

Описание средства измерений

Принцип действия спектрометров основан на методе эмиссионного спектрального анализа с возбуждением элементов пробы с помощью искры. Интенсивность эмиссионного излучения пропорциональна массовой доле элементов в пробе.

Конструктивно спектрометры представляют собой настольные лабораторные приборы, состоящие из генератора электрического разряда, искровой камеры, оптической системы, системы подачи аргона и управляющей электроники. Управление спектрометрами происходит при помощи персонального компьютера с устанавливаемым специализированным программным обеспечением (далее – ПО).

В искровой камере спектрометра установлены два электрода: вращающийся графитовый диск и стационарный графитовый стержень. Вращающийся диск частично погружен в кювету с пробой анализируемой жидкости и непрерывно переносит пробу в электрический разрядный зазор между электродами. Под воздействием искрового разряда элементы пробы возбуждаются, после чего испускают характеристическое излучение, которое попадает в оптическую систему спектрометра. В оптической системе, выполненной по схеме Пашен-Рунге с кругом Роланда, на голографической дифракционной решетке эмиссионное излучение раскладывается в спектр и регистрируется при помощи светочувствительных детекторов – КМОП (CMOS)-матриц. Массовая доля элемента пробы определяется по градуировочным зависимостям между интенсивностью эмиссионного излучения и массовой долей элемента в градуировочных образцах.

К настоящему типу средств измерений относятся спектрометры модели Metavision RX.

Корпус спектрометров изготовлен из металлических сплавов и окрашен в цвета в соответствии с технической документацией производителя.

Каждый экземпляр спектрометров имеет серийный номер, расположенный на информационной табличке на задней стороне спектрометра. Серийный номер имеет цифровой формат и наносится типографским, ударным способом или методом лазерной гравировки. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид спектрометров представлен на рисунке 1. Место нанесения серийного номера на спектрометры представлено на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид спектрометров атомно-эмиссионных с вращающимся электродом Metal Power

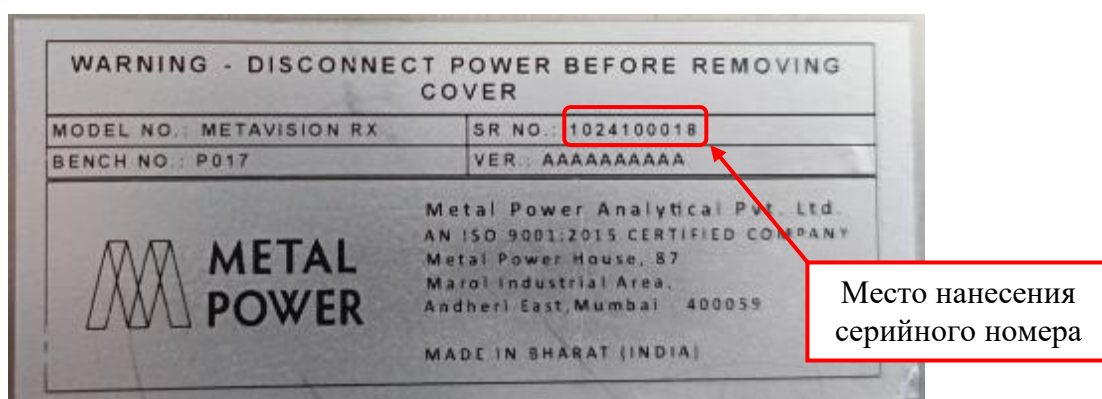


Рисунок 2 – Место нанесения серийного номера на спектрометры атомно-эмиссионные с вращающимся электродом Metal Power

Пломбирование спектрометров не предусмотрено. Конструкция спектрометров обеспечивает ограничение доступа к частям спектрометров, несущим первичную измерительную информацию, и к местам настройки (регулировки).

Программное обеспечение

Спектрометры оснащены ПО, позволяющим проводить контроль процесса измерений, осуществлять сбор экспериментальных данных, обрабатывать и сохранять полученные результаты.

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

Идентификационные данные ПО спектрометров приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	The Analyst
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.X ¹⁾
Цифровой идентификатор ПО	–
¹⁾ «X» не относится к метрологически значимой части ПО и может принимать цифровые значения от 0 до 9.	

Влияние ПО на метрологические характеристики спектрометров учтено при нормировании характеристик.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы обнаружения элементов (по критерию 3σ), млн ⁻¹ , не более	
- Al	1,0
- Ca	1,0
- Cu	1,0
- Mn	1,0
- Fe	1,0
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения результатов измерений выходного сигнала ¹⁾ , %	5,0
¹⁾ Значение нормировано для элементов с массовой долей от 50 до 100 млн ⁻¹	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Спектральный диапазон, нм	от 165 до 900
Диапазон показаний массовой доли элементов, млн ⁻¹ :	
- As, Be, Bi, Ce, Co, In, K, Li, Sb, Sr, W, Zr	от 0 до 200
- Ag, Al, B, Cd, Cr, Cu, Fe, Mn, Mo, Ni, Pb, Si, Sn, Ti, V	от 0 до 1000
- Ba, Ca, Mg, Na, P, Zn	от 0 до 6000
Параметры электрического питания от сети электропитания:	
- напряжение переменного тока, В	220±22
- частота переменного тока, Гц	50/60
Потребляемая мощность, В·А, не более	2400
Габаритные размеры, мм, не более:	
- высота	700
- ширина	550
- длина	900
Масса, кг, не более	80
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от +15 до +35
- относительная влажность, %, не более	80

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Спектрометр атомно-эмиссионный с вращающимся электродом	Metal Power	1 шт.
Персональный компьютер	-	1 шт.
Программное обеспечение	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Спектрометры атомно-эмиссионные с вращающимся электродом Metal Power. Руководство по эксплуатации» (раздел 5 «Начало использования спектрометра»).

Применение спектрометров в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений осуществляется в соответствии с аттестованными методиками (методами) измерений.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 23.03.2026 г. № 534 «Об утверждении Государственного первичного эталона единиц массовой (молярной, атомной) доли и массовой (молярной) концентрации компонентов в жидких и твёрдых веществах и материалах на основе кулонометрии и Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания неорганических компонентов в жидких и твёрдых веществах и материалах»;

Техническая документация фирмы «Metal Power Analytical Pvt. Ltd», Индия.

Правообладатель

Фирма «Metal Power Analytical Pvt. Ltd», Индия

Адрес: Metal Power House, 87, Marol Industrial Area Andheri East, Mumbai – 400 059, Bharat (India)

Телефон: +91 22 4083 0500

Веб-сайт: www.metalpower.net

E-mail: sales@metalpower.net

Изготовитель

Фирма «Metal Power Analytical Pvt. Ltd», Индия

Адрес: Metal Power House, 87, Marol Industrial Area Andheri East, Mumbai – 400 059, Bharat (India)

Телефон: +91 22 4083 0500

Веб-сайт: www.metalpower.net

E-mail: sales@metalpower.net

Испытательный центр

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311373

Регистрационный № 99113-26

Лист № 1
Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ПС 220 кВ Магдагачи

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ПС 220 кВ Магдагачи (далее – АИИС КУЭ), предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии, сбора, обработки, хранения, отображения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

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

Третий уровень - информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК), включающий сервер сбора и сервер баз данных (далее – ЦСОД) Исполнительного аппарата (далее – ИА), устройство синхронизации системного времени (далее – УССВ ИВК), автоматизированные рабочие места (далее – 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 (далее – 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 (далее – 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 – ЕНЭС) автоматически опрашивает УСПД. Опрос УСПД выполняется с помощью выделенного канала (основной канал связи), присоединенного к единой цифровой сети связи электроэнергетики (ЕЦССЭ). При отказе основного канала связи опрос УСПД выполняется по резервному каналу связи.

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

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

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

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

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

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

Нанесение знака поверки на конструкцию средства измерений не предусмотрено.

Нанесение заводского номера на АИИС КУЭ не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 14. Заводской номер указывается в паспорте-формуляре на АИИС КУЭ типографским способом. Заводские номера измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов (далее – ИК) АИИС КУЭ, приведены в паспорте-формуляре на АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

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

СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) не влияет на метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 3.

Уровень защиты СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

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

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

Таблица 1 – Идентификационные данные СПО

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

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав ИК АИИС КУЭ			
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД/УССВ ИВК
1	2	3	4	5	6
1	ПС 220 кВ Магдагачи, ОРУ 220 кВ, ОВ 220	TG Кл.т. 0,2S К _{тт} = 1000/1 Рег. № 75894-19	НДКМ Кл.т. 0,2 К _{тн} = (220000/√3)/(100/√3) Рег. № 60542-15	СТЭМ-300 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 71771-18	ARIS-2805 Рег. № 86480-22 / СТВ-01 Рег. № 49933-12
2	ПС 220 кВ Магдагачи, ОРУ 220 кВ, ВЛ 220 кВ Зейская ГЭС – Магдагачи	TG Кл.т. 0,2S К _{тт} = 1000/1 Рег. № 75894-19	НДКМ Кл.т. 0,2 К _{тн} = (220000/√3)/(100/√3) Рег. № 60542-15	СТЭМ-300 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 71771-18	
3	ПС 220 кВ Магдагачи, ЗРУ 35 кВ, 1 С 35, яч.11, ВЛ 35 кВ Магдагачи – Толбузино	ТЛО-35 Кл.т. 0,5S К _{тт} = 300/5 Рег. № 36291-11	НАЛИ-НТЗ Кл.т. 0,5 К _{тн} = 35000/100 Рег. № 70747-18	СТЭМ-300 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 71771-18	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
4	ПС 220 кВ Магдагачи, ЗРУ 35 кВ, 1 С 35, яч.3	ТЛО-35 Кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 300/5 Рег. № 36291-11	НАЛИ-НТЗ Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 35000/100 Рег. № 70747-18	СТЭМ-300 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 71771-18	ARIS-2805 Рег. № 86480-22 / СТВ-01 Рег. № 49933-12
5	ПС 220 кВ Магдагачи, ЗРУ 35 кВ, 2 С 35, яч.8	ТЛО-35 Кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 300/5 Рег. № 36291-11	НАЛИ-НТЗ Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 35000/100 Рег. № 70747-18	СТЭМ-300 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 71771-18	
6	ПС 220 кВ Магдагачи, ОРУ 27,5 кВ, ВЛ 27,5 кВ Магдагачи - Магдагачи/Т №2	ТОЛ Кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 1000/5 Рег. № 91526-24	ЗНОЛ-НТЗ-35-IV Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 27500/100 Рег. № 87616-22	СТЭМ-300 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 71771-18	
7	ПС 220 кВ Магдагачи, ОРУ 27,5 кВ, ВЛ 27,5 кВ Магдагачи - Магдагачи/Т №1	ТОЛ Кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 1000/5 Рег. № 91526-24	ЗНОЛ-НТЗ-35-IV Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 27500/100 Рег. № 87616-22	СТЭМ-300 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 71771-18	
8	ПС 220 кВ Магдагачи, ЗРУ 10 кВ, 1 С 10, яч.31	ТОЛ-НТЗ Кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 400/5 Рег. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 10000/100 Рег. № 70747-18	СТЭМ-300 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 71771-18	
9	ПС 220 кВ Магдагачи, ЗРУ 10 кВ, 1 С 10, яч.29	ТОЛ-НТЗ Кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 300/5 Рег. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 10000/100 Рег. № 70747-18	СТЭМ-300 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 71771-18	
10	ПС 220 кВ Магдагачи, ЗРУ 10 кВ, 1 С 10, яч.27	ТОЛ-НТЗ Кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 100/5 Рег. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 10000/100 Рег. № 70747-18	СТЭМ-300 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 71771-18	
11	ПС 220 кВ Магдагачи, ЗРУ 10 кВ, 1 С 10, яч.25	ТОЛ-НТЗ Кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 300/5 Рег. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 10000/100 Рег. № 70747-18	СТЭМ-300 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 71771-18	
12	ПС 220 кВ Магдагачи, ЗРУ 10 кВ, 1 С 10, яч.19	ТОЛ-НТЗ Кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 200/5 Рег. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 10000/100 Рег. № 70747-18	СТЭМ-300 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 71771-18	
13	ПС 220 кВ Магдагачи, ЗРУ 10 кВ, 1 С 10, яч.17	ТОЛ-НТЗ Кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 300/5 Рег. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 10000/100 Рег. № 70747-18	СТЭМ-300 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 71771-18	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
14	ПС 220 кВ Магдагачи, ЗРУ 10 кВ, 1 С 10, яч.15	ТОЛ-НТЗ Кл.т. 0,5S КТТ = 300/5 Рег. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ Кл.т. 0,5 КТН = 10000/100 Рег. № 70747-18	СТЭМ-300 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 71771-18	ARIS-2805 Рег. № 86480-22 / СТВ-01 Рег. № 49933-12
15	ПС 220 кВ Магдагачи, ЗРУ 10 кВ, 1 С 10, яч.13	ТОЛ-НТЗ Кл.т. 0,5S КТТ = 300/5 Рег. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ Кл.т. 0,5 КТН = 10000/100 Рег. № 70747-18	СТЭМ-300 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 71771-18	
16	ПС 220 кВ Магдагачи, ЗРУ 10 кВ, 1 С 10, яч.11	ТОЛ-НТЗ Кл.т. 0,5S КТТ = 300/5 Рег. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ Кл.т. 0,5 КТН = 10000/100 Рег. № 70747-18	СТЭМ-300 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 71771-18	
17	ПС 220 кВ Магдагачи, ЗРУ 10 кВ, 1 С 10, яч.5	ТОЛ-НТЗ Кл.т. 0,5S КТТ = 300/5 Рег. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ Кл.т. 0,5 КТН = 10000/100 Рег. № 70747-18	СТЭМ-300 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 71771-18	
18	ПС 220 кВ Магдагачи, ЗРУ 10 кВ, 1 С 10, яч.3	ТОЛ-НТЗ Кл.т. 0,5S КТТ = 200/5 Рег. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ Кл.т. 0,5 КТН = 10000/100 Рег. № 70747-18	СТЭМ-300 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 71771-18	
19	ПС 220 кВ Магдагачи, ЗРУ 10 кВ, 2 С 10, яч.4	ТОЛ-НТЗ Кл.т. 0,5S КТТ = 100/5 Рег. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ Кл.т. 0,5 КТН = 10000/100 Рег. № 70747-18	СТЭМ-300 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 71771-18	
20	ПС 220 кВ Магдагачи, ЗРУ 10 кВ, 2 С 10, яч.6	ТОЛ-НТЗ Кл.т. 0,5S КТТ = 100/5 Рег. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ Кл.т. 0,5 КТН = 10000/100 Рег. № 70747-18	СТЭМ-300 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 71771-18	
21	ПС 220 кВ Магдагачи, ЗРУ 10 кВ, 2 С 10, яч.12	ТОЛ-НТЗ Кл.т. 0,5S КТТ = 300/5 Рег. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ Кл.т. 0,5 КТН = 10000/100 Рег. № 70747-18	СТЭМ-300 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 71771-18	
22	ПС 220 кВ Магдагачи, ЗРУ 10 кВ, 2 С 10, яч.14	ТОЛ-НТЗ Кл.т. 0,5S КТТ = 300/5 Рег. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ Кл.т. 0,5 КТН = 10000/100 Рег. № 70747-18	СТЭМ-300 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 71771-18	
23	ПС 220 кВ Магдагачи, ЗРУ 10 кВ, 2 С 10, яч.16	ТОЛ-НТЗ Кл.т. 0,5S КТТ = 300/5 Рег. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ Кл.т. 0,5 КТН = 10000/100 Рег. № 70747-18	СТЭМ-300 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 71771-18	
24	ПС 220 кВ Магдагачи, ЗРУ 10 кВ, 2 С 10, яч.18	ТОЛ-НТЗ Кл.т. 0,5S КТТ = 300/5 Рег. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ Кл.т. 0,5 КТН = 10000/100 Рег. № 70747-18	СТЭМ-300 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 71771-18	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
25	ПС 220 кВ Магдагачи, ЗРУ 10 кВ, 2 С 10, яч.20	ТОЛ-НТЗ Кл.т. 0,5S КТТ = 400/5 Рег. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ Кл.т. 0,5 КТН = 10000/100 Рег. № 70747-18	СТЭМ-300 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 71771-18	ARIS-2805 Рег. № 86480-22 / СТВ-01 Рег. № 49933-12
26	ПС 220 кВ Магдагачи, ЗРУ 10 кВ, 2 С 10, яч.22	ТОЛ-НТЗ Кл.т. 0,5S КТТ = 300/5 Рег. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ Кл.т. 0,5 КТН = 10000/100 Рег. № 70747-18	СТЭМ-300 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 71771-18	
27	ПС 220 кВ Магдагачи, ЗРУ 10 кВ, 2 С 10, яч.24	ТОЛ-НТЗ Кл.т. 0,5S КТТ = 400/5 Рег. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ Кл.т. 0,5 КТН = 10000/100 Рег. № 70747-18	СТЭМ-300 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 71771-18	
28	ПС 220 кВ Магдагачи, Аппаратура ВЧ связи СПИ- 122М по ВЛ 35кВ Магдагачи- Толбузино	-	-	СТЭМ-300 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 71771-18	
29	ПС 220 кВ Магдагачи, Шкаф DWDM (ZTE ZXONE9700) Ввод №1 АО "Читатехэнерго"	-	-	СТЭМ-300 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 71771-18	
30	ПС 220 кВ Магдагачи, Шкаф DWDM (ZTE ZXONE9700) Ввод №2 АО "Читатехэнерго"	-	-	СТЭМ-300 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 71771-18	
31	ПС 220 кВ Магдагачи, Шкаф АО "ДРСК"	-	-	СТЭМ-300 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 71771-18	
32	ПС 220 кВ Магдагачи, Ростелеком №1	-	-	СТЭМ-300 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 71771-18	
33	ПС 220 кВ Магдагачи, Ростелеком №2	-	-	СТЭМ-300 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 71771-18	
34	ПС 220 кВ Магдагачи, ВОЛС №1	-	-	СТЭМ-300 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 71771-18	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
35	ПС 220 кВ Магдагачи, ВОЛС №2	-	-	СТЭМ-300 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 71771-18	ARIS-2805 Рег. № 86480-22 / СТВ-01 Рег. № 49933-12
36	ПС 220 кВ Магдагачи, Мегафон №1	-	-	СТЭМ-300 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 71771-18	
37	ПС 220 кВ Магдагачи, Мегафон №2	-	-	СТЭМ-300 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 71771-18	

Примечания:

1 Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что собственник АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик.

2 Допускается замена УСПД и УССВ на аналогичные утвержденного типа.

3 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

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 %,	δ ₂ %,	δ ₅ %,	δ ₂₀ %,	δ ₁₀₀ %,
		I ₁ % ≤ I _{изм} < I ₂ %	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	3	4	5	6	7
1; 2 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,0	1,0	0,6	0,5	0,5
	0,9	-	1,1	0,7	0,6	0,6
	0,8	-	1,2	0,8	0,6	0,6
	0,5	-	1,9	1,3	1,0	1,0
3 - 27 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	2,1	2,0	1,2	1,0	1,0
	0,9	-	2,3	1,5	1,2	1,2
	0,8	-	2,8	1,8	1,4	1,4
	0,5	-	4,9	3,2	2,3	2,3
28-37 (Счетчик 0,5S)	1,0	1,1	1,1	0,6	0,6	0,6
	0,9	-	1,1	0,7	0,6	0,6
	0,8	-	1,1	0,8	0,6	0,6
	0,5	-	1,1	1,1	0,7	0,7

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допустимой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в нормальных условиях (±δ), %, при доверительной вероятности, равной 0,95				
		δ ₁ %,	δ ₂ %,	δ ₅ %,	δ ₂₀ %,	δ ₁₀₀ %,
		I ₁ % ≤ I _{изм} < I ₂ %	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)	1,0	-	-	-	-	-
	0,9	-	2,3	1,8	1,3	1,3
	0,8	-	1,9	1,4	1,0	1,0
	0,5	-	1,5	1,0	0,9	0,9
3 - 27 (Счетчик 1,0; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	-	-	-	-	-
	0,9	-	5,9	3,8	2,8	2,8
	0,8	-	4,2	2,8	2,1	2,1
	0,5	-	2,8	1,9	1,6	1,6
28-37 (Счетчик 1,0)	1,0	-	-	-	-	-
	0,9	-	1,7	1,7	1,1	1,1
	0,8	-	1,7	1,6	1,1	1,1
	0,5	-	1,7	1,3	1,1	1,1
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допустимой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации (±δ), %, при доверительной вероятности, равной 0,95				
		δ ₁ %,	δ ₂ %,	δ ₅ %,	δ ₂₀ %,	δ ₁₀₀ %,
		I ₁ % ≤ I _{изм} < I ₂ %	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 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,2	1,1	0,9	0,8	0,8
	0,9	-	1,2	0,9	0,8	0,8
	0,8	-	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,5	-	2,0	1,5	1,2	1,2
3 - 27 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	2,4	2,3	1,7	1,6	1,6
	0,9	-	2,6	1,9	1,7	1,7
	0,8	-	3,0	2,2	1,9	1,9
	0,5	-	5,1	3,4	2,6	2,6
28-37 (Счетчик 0,5S)	1,0	1,7	1,7	1,3	1,3	1,3
	0,9	-	1,7	1,4	1,4	1,4
	0,8	-	1,7	1,5	1,4	1,4
	0,5	-	1,7	1,7	1,5	1,5

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95				
		δ_1 %,	δ_2 %,	δ_5 %,	δ_{20} %,	δ_{100} %,
		$I_1\% \leq I_{изм} < I_2\%$	$I_2\% \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20}\%$	$I_{20}\% \leq I_{изм} < I_{100}\%$	$I_{100}\% \leq I_{изм} \leq I_{120}\%$
1; 2 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	-	-	-	-	-
	0,9	-	2,7	2,2	1,8	1,8
	0,8	-	2,3	1,9	1,6	1,6
	0,5	-	1,9	1,6	1,5	1,5
3 - 27 (Счетчик 1,0; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	-	-	-	-	-
	0,9	-	6,6	4,9	4,1	4,1
	0,8	-	5,2	4,1	3,7	3,7
	0,5	-	4,0	3,5	3,3	3,3
28-37 (Счетчик 1,0)	1,0	-	-	-	-	-
	0,9	-	3,5	3,5	3,3	3,3
	0,8	-	3,5	3,4	3,2	3,2
	0,5	-	3,4	3,2	3,2	3,2
Пределы допускаемых смещений шкалы времени СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы времени UTC(SU), ($\pm\Delta$) с						5
Примечания:						
1 Характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовой).						
2 Пределы допускаемой относительной погрешности в рабочих условиях указаны для температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК № 1 - 37 от +15 до +30 °С.						

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	37
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, cosφ - температура окружающей среды для счётчиков, °С	от 99 до 101 от 100 до 120 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, cosφ - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С - температура окружающей среды в месте расположения УСПД, °С	от 90 до 110 от 1 до 120 от 0,5 _{инд.} до 0,8 _{емк.} от -60 до +40 от +15 до +30 от -40 до +55

Продолжение таблицы 4

1	2
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	220000 72 130000 24 45000 1
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее ИВКЭ: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, сутки, не менее ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	45 45 3,5

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журнале событий счетчика фиксируются факты:

- параметрирование;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени.

В журнале событий УСПД фиксируются факты:

- параметрирование;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике и УСПД;
- пропадание и восстановление связи со счетчиком;
- выключение и включение УСПД.

Защищённость применяемых компонентов:

механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- выводы измерительных трансформаторов тока;
- счётчика;
- испытательной коробки;
- УСПД;

защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрирование:

- пароль на счетчике;
- пароль на УСПД;
- пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей.

Защита программного обеспечения обеспечивается применением электронной цифровой подписи, разграничением прав доступа, использованием ключевого носителя.

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована);
- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора 30 мин (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта-формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки АИИС КУЭ входит техническая документация на АИИС КУЭ и на комплектующие средства измерений. Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество шт./экз.
Трансформаторы тока	TG	6
Трансформаторы тока	ТЛО-35	9
Трансформаторы тока	ТОЛ	6
Трансформаторы тока	ТОЛ-НТЗ	60
Трансформаторы напряжения	НДКМ	6
Трансформаторы напряжения	НАЛИ-НТЗ	4
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ-НТЗ-35-IV	6
Счетчик электрической энергии трехфазный многофункциональный	СТЭМ-300	37
Устройства сбора и передачи данных	ARIS-2805	1
Устройство синхронизации системного времени на уровне ИВК	СТВ-01	1
Программное обеспечение	СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)	1
Паспорт-Формуляр	ФЭМ-25-14.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ПС 220 кВ Магдагачи, аттестованном ООО «Ампер», уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314459 от 02.04.2023 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ 34.601-90 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания»;

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

Правообладатель

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания – Россети»

(ПАО «Россети»)

ИНН 4716016979

Юридический адрес: 121353, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Можайский, ул. Беловежская, д. 4

Телефон: +7 (495) 710-93-33

Факс: +7 (495) 710-96-55

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 (495) 710-93-33

Факс: +7 (495) 710-96-55

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Ампер»

(ООО «Ампер»)

ИНН 6318059328

Юридический адрес: 443008, Самарская обл., г.о. Самара, ул. Вольская, д. 79, ком. 4

Телефон: +7 (927) 261-21-64

E-mail: Amper.20@mail.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314399 от 22.12.2022 г.

Регистрационный № 99114-26

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Уровнемер радарный МСУ-025-РД

Назначение средства измерений

Уровнемер радарный МСУ-025-РД (далее – уровнемеры) предназначены для бесконтактных измерений уровня жидкости (в том числе сжиженных газов) и сыпучих материалов.

Описание средства измерений

Принцип действия уровнемера основан на измерении времени распространения высокочастотных микроволновых импульсов в направлении поверхности измеряемой среды и обратно и расчёта расстояния до неё. Уровень определяется как разность между высотой установки уровнемера и измеренным расстоянием.

Конструктивно уровнемер состоит из электронного блока и антенны.

Уровнемер монтируется над поверхностью измеряемой среды.

Измерительная и диагностическая информация отображается на индикаторе, а также передаётся в систему верхнего уровня (контроллер, персональный компьютер) с помощью цифровых протоколов связи (Modbus RTU, HART) и дополнительно с помощью аналогового выходного сигнала силы постоянного тока (4 – 20) мА, погрешность которого не нормируется.

К настоящему типу средств измерений относится уровнемер радарный МСУ-025-РД, зав. № У2025030001.

Нанесение знака поверки на СИ не предусмотрено.

Общий вид уровнемера представлен на рисунке 1.



Место нанесения заводского номера
и знака утверждения типа
(маркировочная табличка)

Рисунок 1 – Общий вид уровнемера радарного МСУ-025-РД,
обозначение мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера

Знак утверждения типа, заводской номер в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и букв русского алфавита, наносятся на маркировочную табличку (лазерной гравировкой), расположенную на корпусе уровнемера.

Программное обеспечение

Уровнемер имеет встроенное программное обеспечение (далее – ПО). ПО предназначено для обработки измерительной информации, отображения результатов измерений на цифровом индикаторе уровнемера, формирования параметров выходных сигналов, проведения диагностики, передачи данных на верхний уровень.

Метрологически значимая часть ПО записана в энергонезависимую память уровнемеров, может быть изменена только на предприятии-изготовителе. Конструкция уровнемеров исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию. Метрологические характеристики нормированы с учётом влияния ПО.

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	МСУ-Р
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.xxx
Примечание – «х» может принимать значение от 0 до 9 и не относится к метрологически значимой части ПО.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений уровня, м	от 0 до 20
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня, мм	± 10 (при диапазоне измерений до 0,5 м включ.); ± 3 (при диапазоне измерений св. 0,5 до 20 м)
Зона нечувствительности от края присоединительного фланца, мм, не более	42

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Давление измеряемой среды, МПа	от -0,1 до +2,5
Диапазон температур измеряемой среды, °С	от -40 до +150
Параметры электропитания: - напряжение питания постоянного тока, В - напряжение питания переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 6 до 24 220 ± 10 % 50 ± 1
Потребляемая мощность, Вт, не более	1,0
Выходные сигналы: - унифицированный сигнал постоянного тока, мА - цифровой	от 4 до 20 HART; Modbus RTU
Габаритные размеры, мм: - длина - ширина - высота	405 405 360
Масса, кг, не более	6
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - атмосферное давление, кПа - относительная влажность воздуха, %, не более	от -40 до +80 от 84 до 107 95

Таблица 4 – Показатели надёжности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч	100 000
Средний срок службы, лет, не менее	12

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом, на маркировочную табличку способом, гарантирующим его сохранение.

Комплектность средства измерений

приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Уровнемер радарный	МСУ-025-РД	1 шт.
Паспорт	МСУ-025-РД.000.01 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	МСУ-025-РД.000.01 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Принцип работы прибора» документа МСУ-025-РД.000.01 РЭ «Уровнемер радарный МСУ-025-РД. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 года № 3459 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений уровня жидкости и сыпучих материалов»;

ТУ 26.51.120-008-28092274-2025 «Уровнемер радарный МСУ-025-РД. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Метрологический Сервисный Центр»
(ООО «МСЦ»)

ИНН 7447282421

Юридический адрес: 451077, г. Челябинск, Бродокалмацкий тракт, д. 6, строение 14, помещение 6

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Метрологический Сервисный Центр»
(ООО «МСЦ»)

ИНН 7447282421

Адрес: 451077, г. Челябинск, Бродокалмацкий тракт, д. 6, строение 14, помещение 6.

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31

Адрес места осуществления деятельности: 119361, Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озёрная, д. 46

Телефон/факс: +7 (495) 437-37-29 / 437-56-66

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц 30004-13

Регистрационный № 99115-26

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры электромагнитные BF40

Назначение средства измерений

Расходомеры электромагнитные BF40 (далее – расходомеры) предназначены для измерений объемного расхода и объема электропроводящих жидкостей с проводимостью более 5 мкСм/см.

Описание средства измерений

Принцип работы расходомеров основан на законе электромагнитной индукции: в электропроводящей жидкости, движущейся в магнитном поле, индуцируется электродвижущая сила (ЭДС) пропорциональная скорости потока жидкости, которой в свою очередь пропорционален объемный расход жидкости.

Расходомеры состоят из первичного преобразователя (далее – ПП) и вторичного преобразователя (далее – ВП) с жидкокристаллическим дисплеем, который обеспечивает индикацию результатов измерений, смонтированных в едином моноблоке (интегральное исполнение) или в отдельных корпусах (раздельное исполнение).

ПП представляет из себя участок трубопровода из немагнитного материала, покрытого внутри неэлектропроводящим материалом (футеровкой), помещенного между полюсами электромагнита, и двух электродов, помещенных в поток жидкости, в направлении перпендикулярном как направлению движения жидкости, так и направлению силовых линий магнитного поля.

ВП обеспечивает питание цепи возбуждения магнитного поля расходомера, а также обеспечивает прием и обработку сигнала от ПП и в зависимости от исполнения формирует аналоговый, частотно-импульсный и цифровые выходные сигналы, несущие информацию о измеренном расходе и/или объеме.

Общий вид расходомеров представлен на рисунке 1.

Серийный номер в цифровом формате, лазерной гравировкой наносится на маркировочную табличку, закрепляемую на корпусе ВП при интегральном исполнении и на ВП и ПП при раздельном исполнении. Общий вид таблички указан на рисунке 2.

Нанесение знака поверки на расходомеры не предусмотрено.

Расходомеры выпускаются в различных исполнениях, которые отличаются материалом футеровки и электродов, типом присоединения к трубопроводу.

Структура условного обозначения расходомеров электромагнитных BF40
BF40-X1-X2-X3-X4-X5

где:

- X1 – номинальный диаметр, DN, мм;
- X2 – код категории и код способа монтажа;
- X3 – код типа датчика;
- X4 – код материала футеровки;
- X5 – код материала электрода.



а) раздельное исполнение расходомеров



в) интегральное исполнение расходомеров

Рисунок 1 – Общий вид Расходомеров электромагнитных BF40

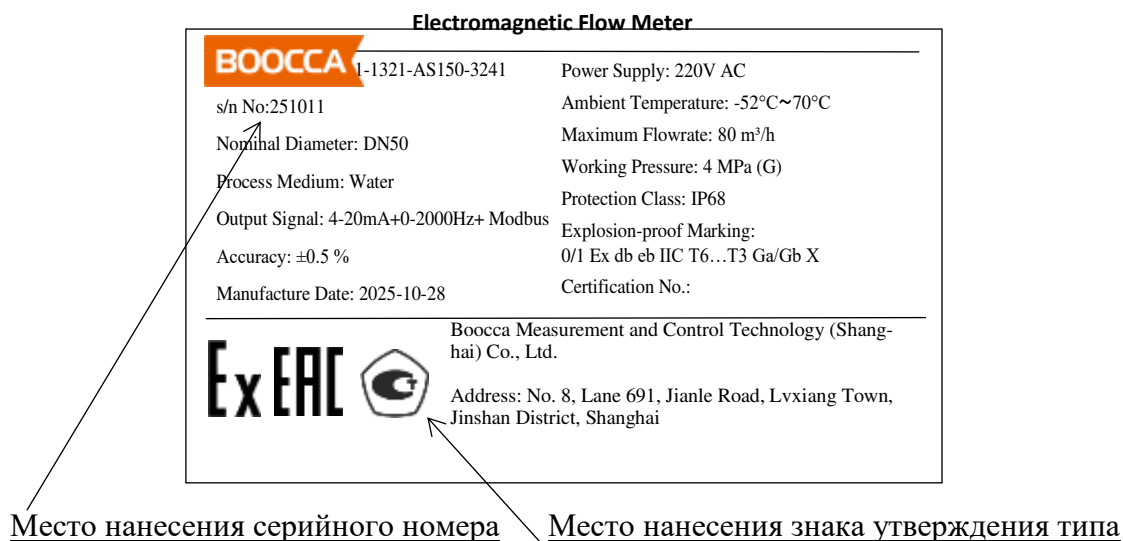


Рисунок 2 – Общий вид таблички

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) разделено на метрологически значимую часть и метрологически незначимую часть. Метрологически значимая часть ПО обеспечивает обработку измерительной информации расходомеров, осуществляет расчет объемного расхода и объема жидкостей. Метрологически незначимая часть ПО обеспечивает отображение измерительной информации на жидкокристаллическом дисплее, настройку и диагностику аппаратной части расходомеров, преобразование измеренных значений в нормированный частотно-импульсный, цифровой или аналоговый сигналы.

Нормирование метрологических характеристик расходомеров проведено с учетом того, что ПО является неотъемлемой частью расходомеров.

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	BOOSCA
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V4 X.0
Обозначение X в записи номера версии ПО заменяет символы от 0 до 9, отвечающие за метрологически незначимую часть.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование показателя/параметра	Значение параметра
Диапазон измерений объемного расхода, м ³ /ч	от 0,1 до 73000
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объемного расхода и объема жидкости в потоке δ , % при скорости потока, v : от 1 до 10 включ., м/с от 1 включ. до 0,3, м/с	$\pm 0,5$; $\pm 0,3^{1)}$ $\pm (0,5 + 0,2/v)$
¹⁾ – Специальная калибровка. В диапазоне скорости потока от 1,0 до 5,0 м/с, при снятии показаний по частотно-импульсному выходному сигналу. v – скорость потока, м/с, рассчитывается по формуле $v = Q / (0,0009 \cdot \pi \cdot DN^2)$ где Q – текущий объемный расход, м ³ /ч; DN – номинальный диаметр, мм; $\pi = 3,14$.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальный диаметр, DN	от 10 до 1600
Выходные сигналы: аналоговый, мА частотно-импульсный, Гц цифровой	от 4 до 20 от 0 до 5000 RS-485 (Modbus), HART, RS-232C, BRAIN
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц – напряжение постоянного тока, В	от 85 до 265 50/60 от 18 до 36
Потребляемая мощность, не более: -переменного тока, ВА -постоянного, Вт	20 20
Максимальное давление измеряемой среды, МПа ¹⁾	25
Маркировка взрывозащиты	0/1Ex db eb IIC T6...T3 Ga/Gb X
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой, по ГОСТ 14254-2015	IP65/IP67/IP68
Условия эксплуатации: - Температура измеряемой среды, °С - Температура окружающей среды, °С - Атмосферное давление, кПа - Относительная влажность воздуха при 35 °С, %, не более	от -20 до +160 от -52 до +70 от 84 до 106,7 95
¹⁾ Указано максимальное значение возможного исполнения расходомера. Конкретное значение для каждого расходомера указывается на маркировочной табличке.	

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Срок службы, лет	15
Срок средней наработки на отказ, ч, не менее	100000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорт типографским способом, на маркировочную табличку лазерной гравировкой.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Расходомер электромагнитный	BF40	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 шт.
Паспорт	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п.3 «Принцип работы» руководства по эксплуатации на Расходомеры электромагнитные BF40.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 19.05.2026 № 936 Об утверждении Государственного первичного специального эталона единиц массы и объема нефтепродуктов в потоке, массового и объемного расходов нефтепродуктов, массового расхода криогенной жидкости и Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, массового и объемного расходов жидкости;

Техническая документация Boocca Measurement and Control Technology (Shanghai) Co., Ltd., Китай.

Правообладатель

Boocca Measurement and Control Technology (Shanghai) Co., Ltd., Китай
Адрес: Building 8, Lane 691, Jianle Road, Lvxiang Town, Jinshan District, Shanghai, China
Тел.: +86 21 58543235
E-mail: sales@boocca.com
Web сайт: www.boocca.com

Изготовитель

Boocca Measurement and Control Technology (Shanghai) Co., Ltd., Китай
Адрес: Building 8, Lane 691, Jianle Road, Lvxiang Town, Jinshan District, Shanghai, China
Тел.: +86 21 58543235
E-mail: sales@boocca.com
Web сайт: www.boocca.com

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31

Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13

Регистрационный № 99116-26

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы тока ТФЗМ 110Б

Назначение средства измерений

Трансформаторы тока ТФЗМ 110Б (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 представляют собой опорную конструкцию. Выводы первичной обмотки расположены на верхней части трансформаторов тока. Выводы вторичной обмотки расположены на корпусе трансформатора тока и закрываются защитной металлической крышкой с целью ограничения доступа к измерительной цепи.

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 средствам измерений данного типа относятся трансформаторы тока модификации ТФЗМ 110Б-I У1 зав. № 19211, 19245, 19269, 37243, 38580, 38895, 39022 и модификации ТФЗМ 110Б-II У1 зав. № 9825, 9878, 9880.

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

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

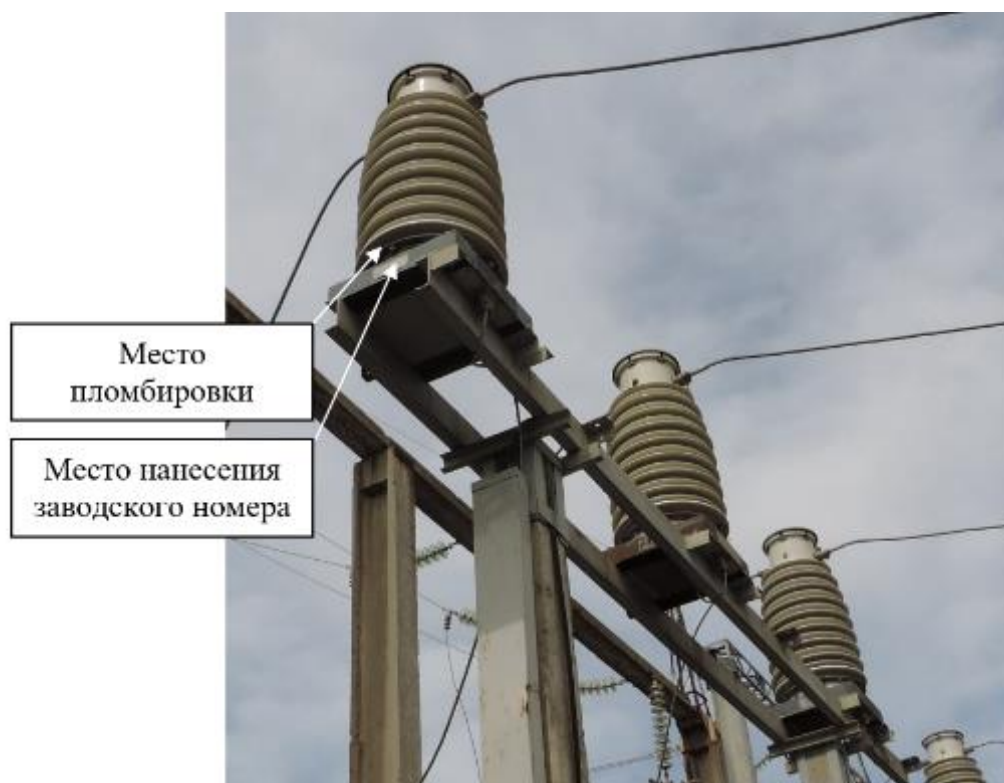


Рисунок 1 – Общий вид средства измерений с указанием места пломбировки, места нанесения заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1.1 – Метрологические характеристики трансформаторов тока ТФЗМ 110Б-I У1

Наименование характеристики	Значение для заводских номеров	
	19211, 19245, 19269	37243, 38580, 38895, 39022
Номинальное напряжение, кВ	110	110
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	30	30

Таблица 1.2 – Метрологические характеристики трансформаторов тока ТФЗМ 110Б-II У1

Наименование характеристики	Значение для заводских номеров
	9825, 9878, 9880
Номинальное напряжение, кВ	110
Номинальный первичный ток $I_{1\text{ном}}$, А	1000; 2000
Номинальный вторичный ток $I_{2\text{ном}}$, А	1
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	20

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	ТФЗМ 110Б-I У1; ТФЗМ 110Б-II У1	1 шт.
Паспорт	ТФЗМ 110Б-I У1; ТФЗМ 110Б-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 21.07.2023 № 1491 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициентов преобразования силы электрического тока.

Правообладатель

ПО «Запорожтрансформатор»

Адрес: 69069, г. Запорожье, Днепропетровское шоссе, 3

Изготовитель

ПО «Запорожтрансформатор» (изготовлены в 1981-1988 гг.)

Адрес: 69069, г. Запорожье, Днепропетровское шоссе, 3

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, 31

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.310639

Регистрационный № 99117-26

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы тока ТФЗМ

Назначение средства измерений

Трансформаторы тока ТФЗМ (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 представляют собой опорную конструкцию. Выводы первичной обмотки расположены на верхней части трансформаторов тока. Выводы вторичной обмотки расположены на корпусе трансформатора тока и закрываются защитной металлической крышкой с целью ограничения доступа к измерительной цепи.

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 средствам измерений данного типа относятся трансформаторы тока модификации ТФЗМ 35А-У1 зав.№ 74027, 74028, 74029, модификации ТФЗМ 110Б-I У1 зав. № 60164, 60290, 60305 и модификации ТФЗМ 110Б-IV У1 зав.№ 12084, 12085, 12098.

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

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

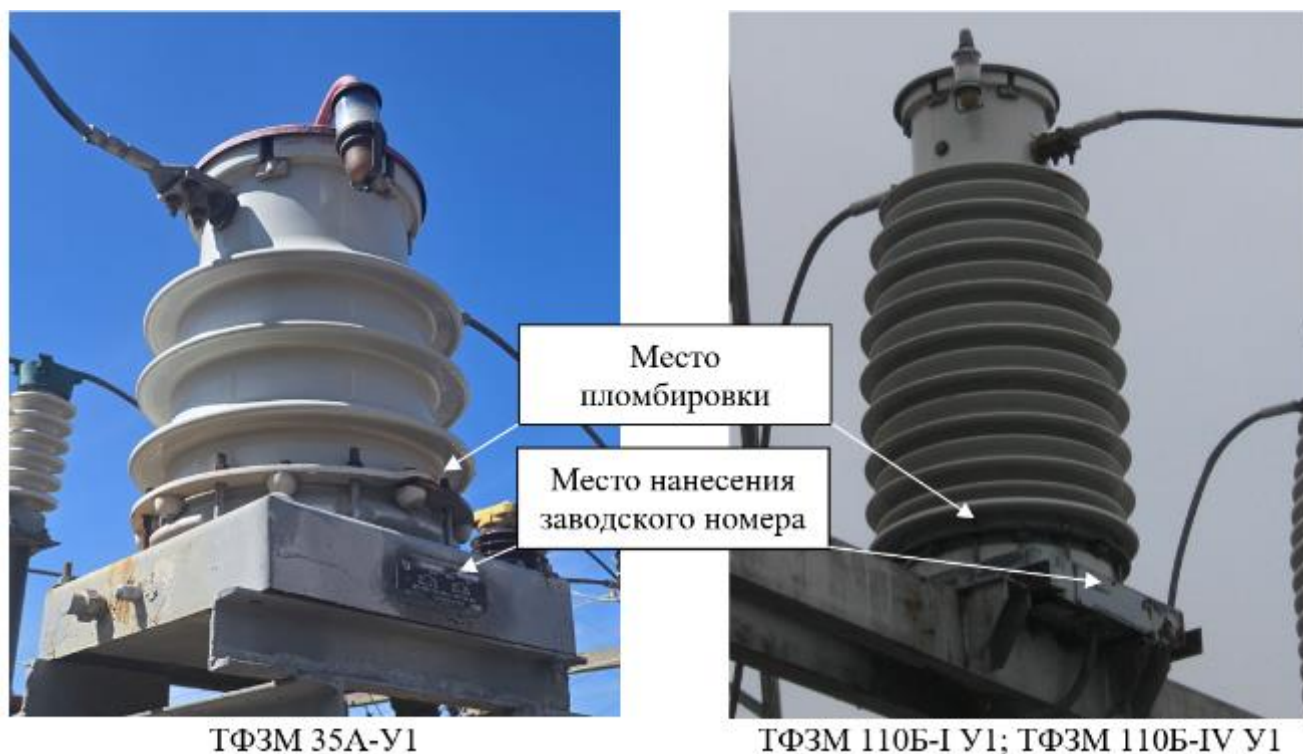


Рисунок 1 – Общий вид средства измерений с указанием места пломбировки, места нанесения заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для заводских номеров		
	74027, 74028, 74029	60164, 60290, 60305	12084, 12085, 12098
Номинальное напряжение, кВ	35	110	110
Номинальный первичный ток $I_{1\text{ном}}$, А	30	800	750
Номинальный вторичный ток $I_{2\text{ном}}$, А	5	5	1
Номинальная частота $f_{\text{ном}}$, Гц	50	50	50
Класс точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746 для измерений и учета	0,2S	0,5	0,2
Номинальная вторичная нагрузка (с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$), В·А	30	30	20

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °C	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	ТФЗМ 35А-У1; ТФЗМ 110Б-I У1; ТФЗМ 110Б-IV У1	1 шт.
Паспорт	ТФЗМ 35А-У1; ТФЗМ 110Б-I У1; ТФЗМ 110Б-IV 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 21.07.2023 № 1491 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициентов преобразования силы электрического тока.

Правообладатель

Открытое акционерное общество «Запорожский завод высоковольтной аппаратуры»
(ОАО «ЗЗВА»)

Адрес: 69069, г. Запорожье, Днепропетровское шоссе, 13

Телефон: +38 (061) 220-63-00

Факс: +38 (061) 220-63-00

E-mail: office@zva.zp.ua

Web-сайт: www.zva.zp.ua

Изготовитель

Открытое акционерное общество «Запорожский завод высоковольтной аппаратуры»
(ОАО «ЗЗВА»)

Адрес: 69069, г. Запорожье, Днепропетровское шоссе, 13

Телефон: +38 (061) 220-63-00

Факс: +38 (061) 220-63-00

E-mail: office@zva.zp.ua

Web-сайт: www.zva.zp.ua

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, 31

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.310639

Регистрационный № 99118-26

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы тока ТФН-35М

Назначение средства измерений

Трансформаторы тока ТФН-35М (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

Внешний вид трансформаторов тока представляет собой опорную конструкцию. Выводы первичной обмотки расположены на верхней части трансформаторов тока. Выводы вторичной обмотки расположены на корпусе трансформатора тока и закрываются защитной металлической крышкой с целью ограничения доступа к измерительной цепи.

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 средствам измерений данного типа относятся трансформаторы тока ТФН-35М, зав. № 28, 38, 57, 62, 68, 420, 444, 739, 955, 963, 1361, 1366, 2997, 3222, 7208, 8571, 8579, 8581, 8592, 16359, 16368, 20056, 20096, 20100, 21653, 22143.

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

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

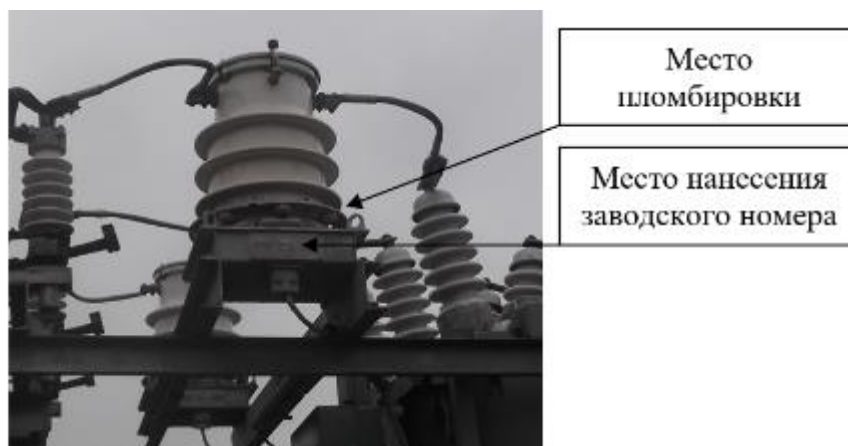


Рисунок 1 – Общий вид средства измерений с указанием места пломбировки, места нанесения заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1.1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для заводских номеров		
	2997, 3222	963, 21653	7208
Номинальное напряжение, кВ	35	35	35
Номинальный первичный ток $I_{1\text{ном}}$, А	100	150	200
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	50	50	50

Таблица 1.2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для заводских номеров	
	28, 38, 57, 62, 68, 739, 955, 1361, 1366, 8571, 8579, 8581, 8592, 16359, 16368, 22143	420, 444, 20056, 20096, 20100
Номинальное напряжение, кВ	35	35
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	50	50

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	ТФН-35М	1 шт.
Паспорт	ТФН-35М	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Общие сведения» паспорта трансформатора тока.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 21.07.2023 № 1491 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициентов преобразования силы электрического тока.

Правообладатель

ПО «Запорожтрансформатор»

Адрес: 69069, г. Запорожье, Днепропетровское шоссе, 3

Изготовитель

ПО «Запорожтрансформатор» (изготовлены в 1968-1981 гг.)

Адрес: 69069, г. Запорожье, Днепропетровское шоссе, 3

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, 31

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.310639

Регистрационный № 99119-26

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы тока ТФЗМ

Назначение средства измерений

Трансформаторы тока ТФЗМ (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 представляют собой опорную конструкцию. Выводы первичной обмотки расположены на верхней части трансформаторов тока. Выводы вторичной обмотки расположены на корпусе трансформатора тока и закрываются защитной металлической крышкой с целью ограничения доступа к измерительной цепи.

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 средствам измерений данного типа относятся трансформаторы тока модификации ТФЗМ 110Б-I У1 зав. № 40574, 40653, 43299, 43497, 43534, 48297, 48560, 50041, модификации ТФЗМ 110Б-III У1 зав. № 2329, 3778, 3793, 3847, 3868, 8541, 8629, 8686, 8689, 8691, 8693, 62342 и модификации ТФЗМ 110Б-IV У1 зав. № 10511, 10538, 10545, 10547, 10558, 19652.

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

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



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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1.1 – Метрологические характеристики трансформаторов тока ТФЗМ 110Б-I У1

Наименование характеристики	Значение для заводских номеров 40574, 40653, 43299, 43497, 43534, 48297, 48560, 50041
Номинальное напряжение, кВ	110
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 1.2 – Метрологические характеристики трансформаторов тока ТФЗМ 110Б-III У1

Наименование характеристики	Значение для заводских номеров
	2329, 3778, 3793, 3847, 3868, 8541, 8629, 8686, 8689, 8691, 8693, 62342
Номинальное напряжение, кВ	110
Номинальный первичный ток $I_{1\text{ном}}$, А	1500
Номинальный вторичный ток $I_{2\text{ном}}$, А	1
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	20

Таблица 1.3 – Метрологические характеристики трансформаторов тока ТФЗМ 110Б-IV У1

Наименование характеристики	Значение для заводских номеров
	10511, 10538, 10545, 10547, 10558, 19652
Номинальное напряжение, кВ	110
Номинальный первичный ток $I_{1\text{ном}}$, А	1000
Номинальный вторичный ток $I_{2\text{ном}}$, А	1
Номинальная частота $f_{\text{ном}}$, Гц	50
Класс точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746 для измерений и учета	0,2
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	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	ТФЗМ 110Б-I У1; ТФЗМ 110Б-III У1; ТФЗМ 110Б-IV У1	1 шт.
Паспорт	ТФЗМ 110Б-I У1; ТФЗМ 110Б-III У1; ТФЗМ 110Б-IV 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 21.07.2023 № 1491 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициентов преобразования силы электрического тока.

Правообладатель

ПО «Запорожтрансформатор»

Адрес: 69069, г. Запорожье, Днепропетровское шоссе, 3

Изготовитель

ПО «Запорожтрансформатор» (изготовлены в 1988-1996 гг.)

Адрес: 69069, г. Запорожье, Днепропетровское шоссе, 3

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, 31

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.310639

Регистрационный № 99120-26

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы напряжения НТМИ-10

Назначение средства измерений

Трансформаторы напряжения НТМИ-10 (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 - трехфазные, трехобмоточные, с естественным масляным охлаждением. Магнитопровод броневого типа собран из пластин холоднокатаной электротехнической стали. Обмотки насажены на стержни магнитопроводов, которые в плане образуют правильный треугольник. Магнитопровод с обмотками смонтирован на нижней стороне крышки бака, заполненного трансформаторным маслом.

Бак трансформаторов напряжения цилиндрической формы, сварен из листовой стали. На крышке бака размещены четыре вывода обмотки высокого напряжения и шесть выводов обмоток низкого напряжения, две скобы для подъема крышки вместе с баком или без него, отверстие для заливки масла, закрытое пробкой. В нижней части бака имеется болт для заземления и закрытое пробкой отверстие для спуска и взятия пробы масла.

Принцип действия трансформаторов напряжения основан на преобразовании посредством электромагнитной индукции переменного тока одного напряжения в переменный ток другого напряжения при неизменной частоте и без существенных потерь мощности.

К средствам измерений данного типа относятся трансформаторы напряжения модификации НТМИ-10-66 зав. № 382, 4417, модификации НТМИ-10-66У3 зав. № 426, 649, 801, 857, 1341, 1466, 1811, 2198, 3123, 3286, 3586, 3955, 4636, 4662, 4675, 4699, 6390, 6528, 6582, 6628, 6671, 6680, 6717, 7107, 7554, 7816 и модификации НТМИ-10-66У4 зав. № 2783, 3206.

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

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

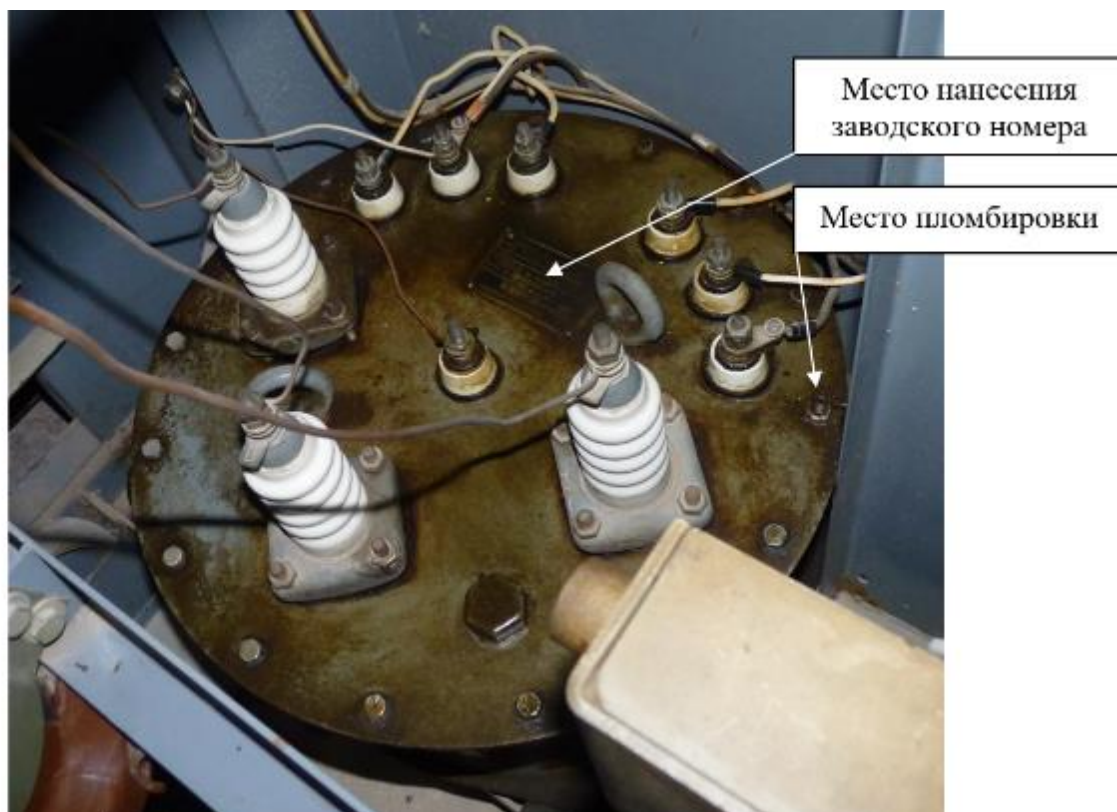


Рисунок 1 – Общий вид средства измерений с указанием места пломбировки, места нанесения заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное напряжение первичной обмотки $U_{1ном}$, кВ	10
Номинальное напряжение вторичной обмотки $U_{2ном}$, В	100
Номинальная частота $f_{ном}$, Гц	50
Класс точности основной вторичной обмотки по ГОСТ 1983	0,5
Номинальная мощность основной вторичной обмотки, В·А	120

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	НТМИ-10-66; НТМИ-10-66У3; НТМИ-10-66У4	1 шт.
Паспорт	НТМИ-10-66; НТМИ-10-66У3; НТМИ-10-66У4	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 07.08.2023 № 1554 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

Трансформаторный завод им. В.В. Куйбышева (п/я Р-6902)
Адрес: 107023, г. Москва, ул. Электрозаводская, 21

Изготовитель

Трансформаторный завод им. В.В. Куйбышева (п/я Р-6902) (изготовлены в 1969-1983 гг.)
Адрес: 107023, г. Москва, ул. Электрозаводская, 21

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, 31

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.310639

Регистрационный № 99121-26

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы напряжения НТМИ-10-66

Назначение средства измерений

Трансформаторы напряжения НТМИ-10-66 (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 – трехфазные, трехобмоточные, с естественным масляным охлаждением. Магнитопровод броневого типа собран из пластин холоднокатаной электротехнической стали. Обмотки насажены на стержни магнитопроводов, которые в плане образуют правильный треугольник. Магнитопровод с обмотками смонтирован на нижней стороне крышки бака, заполненного трансформаторным маслом.

Бак трансформаторов напряжения цилиндрической формы, сварен из листовой стали. На крышке бака размещены четыре вывода обмотки высокого напряжения и шесть выводов обмоток низкого напряжения, две скобы для подъема крышки вместе с баком или без него, отверстие для заливки масла, закрытое пробкой. В нижней части бака имеется болт для заземления и закрытое пробкой отверстие для спуска и взятия пробы масла.

Принцип действия трансформаторов напряжения основан на преобразовании посредством электромагнитной индукции переменного тока одного напряжения в переменный ток другого напряжения при неизменной частоте и без существенных потерь мощности.

К средствам измерений данного типа относятся трансформаторы напряжения модификации НТМИ-10-66 зав. № 2250 и модификации НТМИ-10-66У3 зав. № 192, 1400, 1566, 2249, 2817, 2820, 4337, 4527, 4771, 5108, 5354, 5374, 5385, 5553, 5592, 6976, 7332, 7336, 8609.

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

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

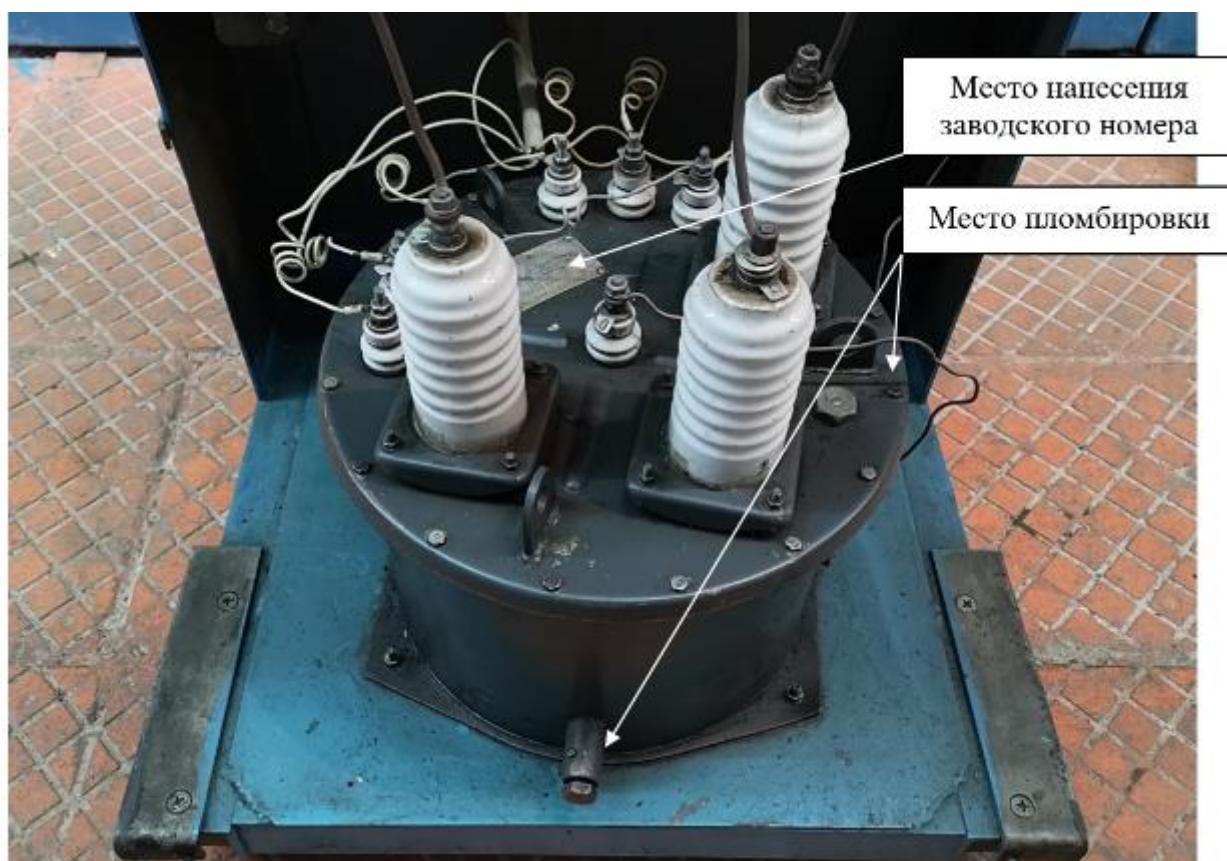


Рисунок 1 – Общий вид средства измерений с указанием места пломбировки, места нанесения заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное напряжение первичной обмотки $U_{1ном}$, кВ	10
Номинальное напряжение вторичной обмотки $U_{2ном}$, В	100
Номинальная частота $f_{ном}$, Гц	50
Класс точности основной вторичной обмотки по ГОСТ 1983	0,5
Номинальная мощность основной вторичной обмотки, В·А	120

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	НТМИ-10-66; НТМИ-10-66УЗ	1 шт.
Паспорт	НТМИ-10-66; НТМИ-10-66УЗ	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 07.08.2023 № 1554 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

МНПО «Электрозавод»

Адрес: 107023, г. Москва, ул. Электрозаводская, 21

Изготовитель

МНПО «Электрозавод» (изготовлены в 1984-1987 гг.)

Адрес: 107023, г. Москва, ул. Электрозаводская, 21

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, 31

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.310639

Регистрационный № 99137-26

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы телеметрические автоматического распознавания транспорта СТАРТ 24

Назначение средства измерений

Системы телеметрические автоматического распознавания транспорта СТАРТ 24 (далее по тексту – Системы) предназначены для измерений в автоматическом режиме скорости движения транспортных средств (далее по тексту – ТС) радиолокационным методом и/или методом по видеокадрам (видеосигналу) в зоне контроля и на контролируемом участке дороги; определения текущих значений времени, синхронизированных с национальной шкалой координированного времени UTC(SU); присвоения временной метки видеокадру, синхронизированной с национальной шкалой координированного времени UTC(SU); измерений интервалов времени; определение координат местоположения Системы в плане; измерений угла между осью видеомодуля и направлением на ТС; измерений расстояния от видеомодуля до ТС; измерений расстояния от разметки на дорожном полотне до ТС; измерений расстояния между ТС, движущимися в одной полосе дороги.

Описание средства измерений

Системы могут состоять из одного или более основного блока модели А1, А2, А3 и/или ПРО; могут содержать одну или более распознающую камеру модели РК1 и/или РК2; могут содержать один или более компьютерный блок модели КБ1; могут содержать один или более радарный блок модели РБ1.

Основные блоки представляют из себя моноблоки, выполненные в пыле-влагозащищенном и ударопрочном корпусе. Основные блоки содержат видеомодуль, вычислительный модуль, навигационный модуль, модуль подсветки, модуль памяти, модуль управления, модуль электропитания и термостабилизации, модуль связи, могут содержать радарный модуль, модуль подсветки. При наличии в Системе нескольких основных блоков, вычислительный модуль и навигационный модуль могут быть установлены только в одном из них.

Распознающие камеры представляют из себя моноблоки, выполненные в пыле-влагозащищенном и ударопрочном корпусе, содержат видеомодуль, модуль электропитания и термостабилизации.

Компьютерный блок представляет из себя моноблок, выполненный в пыле-влагозащищенном и ударопрочном корпусе, содержит вычислительный модуль, навигационный модуль, модуль памяти, модуль управления, модуль электропитания и термостабилизации, модуль связи.

Радарный блок представляет из себя моноблок, выполненные в пыле-влагозащищенном и ударопрочном корпусе, содержит радарный модуль.

Вычислительный модуль представляет собой промышленный компьютер с установленным программным обеспечением ESS_SYS, которое обеспечивает измерения и взаимодействие с внешними и внутренними базами данных и информационными системами.

В состав Систем могут входить различные комбинации составных частей, при этом обязательно наличие как минимум одного компьютерного блока в паре с любой распознающей камерой или одного основного блока.

В состав Систем может входить дополнительное оборудование (защитные козырьки, кожухи; обзорные камеры, в том числе поворотные; осветители, в том числе инфракрасного диапазона; блоки питания; блоки интеграции; блоки контроля состояния дорожного покрытия; блоки контроля параметров окружающей среды; навигационные приемники, аппаратуры геодезические, аппаратуры навигационно-временные, а также иное оборудование, которое определяет параметры, относящиеся к области обеспечения безопасности дорожного движения, кронштейны и комплекты для установки Системы). Радарный блок или дополнительное оборудование может быть закреплено на корпусе основного блока или распознающей камеры. Возможна установка составных частей Системы в антивандальном исполнении с применением специального кожуха. Составные части Системы и дополнительное оборудование могут быть окрашены в различные цвета, в том числе в процессе эксплуатации Систем.

Возможна работа Системы в непрерывном режиме при стационарном варианте размещения (на опорах, стойках и других элементах обустройства автомобильных дорог) или в течение ограниченного промежутка времени при передвижном варианте размещения (на штативах, треногах, вышках на базе ТС) или мобильном варианте размещения (на борту движущегося ТС).

Если в состав Системы входит более одного основного блока или компьютерный блок, то возможна работа только при стационарном варианте размещения.

Возможна работа Систем при измерениях скорости движения ТС в зоне контроля и на контролируемом участке дороги в комбинированном режиме – радиолокационным методом и методом по видеокадрам (видеосигналу).

Измерения расстояния от видеомодуля до ТС радиолокационным методом, измерения скорости движения ТС в зоне контроля и на контролируемом участке дороги радиолокационным или комбинированным методом, а также при мобильном варианте размещения (на борту движущегося ТС) производятся Системами, имеющими в составе основной блок, содержащий радарный модуль, или радарный блок РБ1.

Измерения скорости движения ТС на контролируемом участке дороги может быть реализовано при наличии в Системе нескольких основных блоков или компьютерных блоков в паре с распознающей камерой.

Измерения расстояния от видеомодуля до ТС оптическим методом, расстояний от разметки на дорожном полотне до ТС и между ТС, движущимися в одной полосе дороги, производятся Системами только при стационарном варианте размещения.

Принцип действия Систем при измерении скорости движения ТС по видеокадрам (видеосигналу) в зоне контроля основан на автоматическом измерении расстояния, пройденного ТС в зоне контроля от точки первой фиксации до точки последней фиксации, и интервала времени, за которое это расстояние было пройдено, без необходимости предварительной градуировки плоскости проезжей части вне зависимости от варианта размещения Системы.

Принцип действия Систем при измерении скорости движения ТС радиолокационным методом в зоне контроля основан на измерении разности частоты высокочастотных сигналов при отражении от ТС (эффект Доплера), без необходимости предварительной градуировки плоскости проезжей части вне зависимости от варианта размещения Системы.

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

Принцип действия Систем при определении текущих значений времени, присвоении временной метки видеокадру, измерении интервалов времени и определении координат

местоположения основан на синхронном приеме и обработке сигналов навигационных космических аппаратов космических навигационных систем ГЛОНАСС/GPS с помощью навигационного модуля, входящего в состав Системы, автоматической синхронизации шкалы времени Системы с национальной шкалой времени UTC(SU) и присвоении текущего момента времени и координат в сохраняемым фото- и видеокадрам, формируемым Системой.

Принцип действия Систем при измерении угла между осью видеомодуля и направлением на ТС основан на анализе видеоизображения объектов априорно известной формы (ГРЗ ТС). Анализ видеоизображения позволяет определить расположение ТС в контролируемой зоне по полосам движения.

Принцип действия Систем при измерении расстояния от видеомодуля до ТС радиолокационным методом основан на измерении относительных фазовых сдвигов, отраженных от контролируемого ТС. Принцип действия Систем при измерении расстояния от видеомодуля до ТС оптическим методом основан на оптическом измерении расстояния от государственного регистрационного знака (далее – ГРЗ) ТС до видеомодуля Системы.

Принцип действия Систем при измерениях расстояния от разметки на дорожном полотне до ТС основан на оптическом измерении расстояния от ГРЗ ТС до разметки по дорожному полотну в зоне контроля.

Принцип действия Систем при измерениях расстояния между ТС, движущимися в одной полосе дороги, основан на оптическом измерении расстояния в зоне контроля между передними (или задними) ГРЗ ТС, находящихся в одной полосе движения.

К данному типу средств измерений относятся Системы следующих модификаций СТАРТ 24Н и СТАРТ 24М. Модификации различаются пределами допускаемой абсолютной погрешности определения текущего значения времени, синхронизированного с национальной шкалой координированного времени UTC(SU).

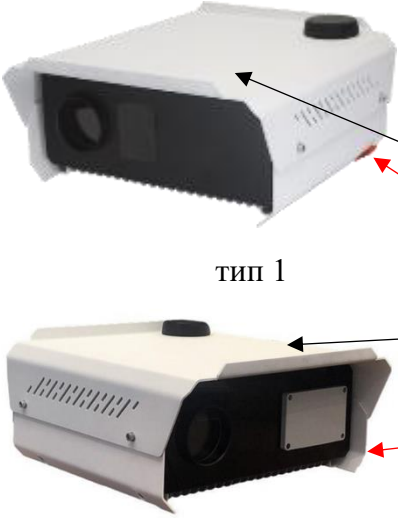
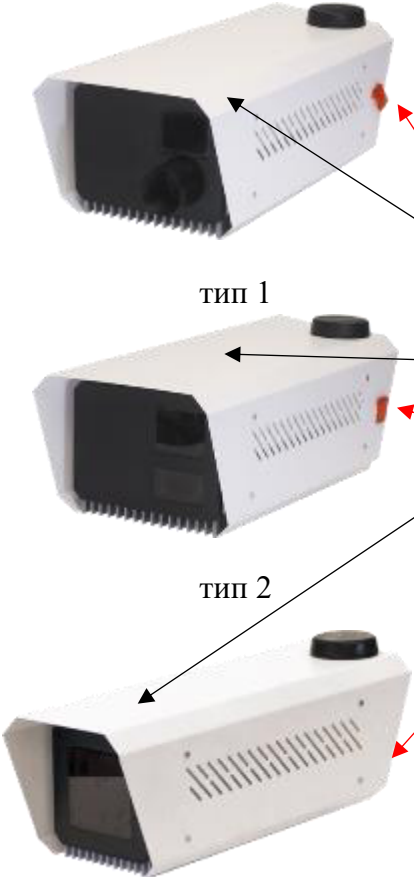
Нанесение знака поверки на Систему не предусмотрено.

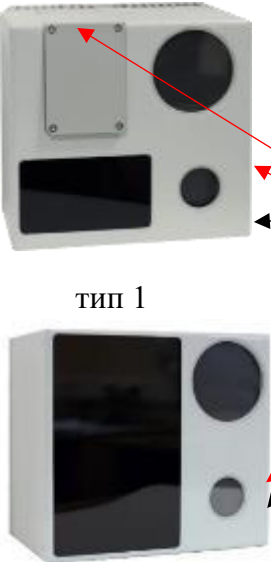
Заводской номер в буквенно-цифровой форме, состоящий из букв латинского алфавита и арабских цифр, наносится типографским или ударным способом на маркировочную этикетку, устанавливаемую на стенку корпуса основных и компьютерных блоков Системы.

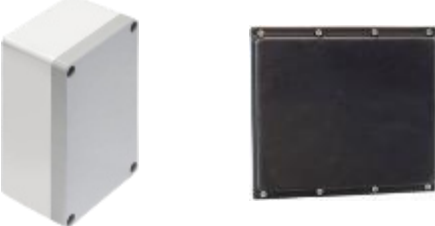
Основные и компьютерные блоки Системы защищены от несанкционированного вскрытия специальными индикаторными пломбами, разрушающимися при попытке их удаления или вскрытия корпуса составных частей Системы.

Общий вид составных частей Системы с указанием мест пломбировки от несанкционированного доступа и места установки маркировочной этикетки представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Общий вид составных частей Системы с указанием мест пломбировки от несанкционированного доступа и места установки маркировочной этикетки

 тип 1 тип 2	Общий вид основного блока модели A1 с защитным козырьком Место установки маркировочной этикетки Место пломбировки
 тип 1 тип 2 тип 3	Общий вид основного блока модели A2 с защитным козырьком Место установки маркировочной этикетки Место пломбировки

 тип 1	Общий вид основного блока модели АЗ Место установки маркировочной этикетки Место пломбировки
 тип 1 тип 2	Общий вид основного блока модели ПРО Место установки маркировочной этикетки Место пломбировки
	Общий вид распознающей камеры модели РК1 с защитным козырьком
	Общий вид распознающей камеры модели РК2
 тип 1	Общий вид компьютерного блока КБ1 Место установки маркировочной этикетки Место пломбировки

 тип 2	Место установки маркировочной этикетки Место пломбировки
 тип 1 тип 2	Общий вид радарного блока РБ1

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

- превышения установленной скорости движения ТС;
- остановки на железнодорожном переезде;
- стоянки на железнодорожном переезде;
- несоблюдение требований, предписанных дорожными знаками или разметкой проезжей части дороги;
- несоблюдение требований, предписанных дорожными знаками или разметкой проезжей части дороги, запрещающими остановку или стоянку ТС;
- несоблюдение требований, предписанных дорожными знаками, запрещающими движение грузовых ТС;
- движение ТС по полосе для маршрутных ТС в нарушение ПДД;
- остановки ТС на полосе для маршрутных ТС в нарушение ПДД;
- нарушение правил остановки или стоянки ТС;
- остановки или стоянки на местах, отведенных для ТС инвалидов;
- остановки или стоянки ТС на пешеходном переходе и ближе 5 м перед ним;
- нарушение правил остановки или стоянки ТС на тротуаре;
- остановки или стоянки ТС в местах остановки маршрутных ТС или стоянки легковых такси либо ближе 15 м от мест остановки маршрутных ТС или стоянки легковых такси;
- остановки или стоянки ТС на трамвайных путях либо остановки ТС далее первого ряда от края проезжей части;
- остановки на автомагистралях, эстакадах, мостах, путепроводах, в тоннелях;
- нарушение правил остановки или стоянки ТС на проезжей части, повлекшее создание препятствий для движения других ТС;
- нарушение требований об обязательном страховании гражданской ответственности владельцев ТС;

- нарушение правил, предписаний или требований, введенных в период режима повышенной готовности, чрезвычайной ситуации, карантина или при возникновении угрозы распространения заболевания, представляющего опасность для окружающих, совершенных с использованием ТС;
- нарушение правил маневрирования;
- выезд в нарушение ПДД на полосу, предназначенную для встречного движения или на трамвайные пути встречного направления;
- проезд под запрещающий знак;
- движение во встречном направлении по дороге с односторонним движением;
- движение задним ходом по автомагистрали;
- движение по велосипедным или пешеходным дорожкам либо тротуарам;
- движение по обочинам;
- движение по разметке или разделительной полосе (в том числе мототехники);
- нарушение установки ГРЗ;
- нарушение правил применения мотошлемов;
- нарушения правил пользования внешними световыми приборами;
- нарушения требований об обязательном наличии оформленной в установленном порядке диагностической карты, подтверждающей допуск ТС к участию в дорожном движении;
- выезд на железнодорожный переезд при закрытом или закрывающемся шлагбауме либо при запрещающем сигнале светофора;
- выезд на встречную полосу дороги на железнодорожном переезде;
- разворот или въезд ТС в технологические разрывы разделительной полосы на автомагистрали;
- проезд на запрещающий сигнал светофора;
- невыполнение требования об остановке перед стоп-линией, обозначенной дорожными знаками или разметкой проезжей части дороги, при запрещающем сигнале светофора;
- выезд на перекресток или пересечение проезжей части дороги в случае образовавшегося затора, который вынудил водителя остановиться, создав препятствие для движения ТС в поперечном направлении;
- невыполнение требования ПДД перед поворотом направо, налево или разворотом заблаговременно занять соответствующее крайнее положение на проезжей части, предназначенной для движения в данном направлении;
- разворот или движение задним ходом в местах, где такие маневры запрещены;
- поворот налево или разворот в нарушение требований, предписанных дорожными знаками или разметкой проезжей части дороги;
- невыполнение требования ПДД уступить дорогу пешеходам, велосипедистам или иным участникам дорожного движения (за исключением водителей ТС), пользующимся преимуществом в движении;
- несоблюдение требований, предписанных дорожными знаками, запрещающими движение без остановки под знак «Движение без остановки запрещено»;
- нарушение правил применения ремней безопасности;
- нарушение правил пользования телефоном водителем ТС во время движения ТС;
- несоблюдение дистанции между ТС в нарушение правил расположения ТС на проезжей части;
- невыполнение требования ПДД уступить дорогу ТС, пользующемуся преимущественным правом проезда перекрестка и прочие нарушения ПДД, а также для фиксации показателей транспортного потока;
- установка на ТС без соответствующего разрешения спецсигналов (или опознавательного фонаря такси, опознавательного знака «Инвалид» и т. п.);
- невыполнение требования об остановке перед знаком стоп;

- выезд в нарушение ПДД на обочину, газоны, пешеходные тротуары, велослорожки, полосы для реверсивного движения, полосы для движения маршрутных ТС, трамвайные пути;
- нарушение требований об обязательном прохождении технического осмотра;
- несоблюдение дистанции к впереди движущемуся ТС;
- движение ТС с разрешенной массой ТС по полосам в нарушение ПДД;
- нарушение правил, установленных для движения ТС в жилых зонах;
- фотовидеофиксация отсутствия шлемов у водителей вело-мототранспорта и средств индивидуальной мобильности, отсутствия или наличия средств индивидуальной защиты (маски и т.д.) у водителя и пассажиров ТС с фиксацией лиц;
- контроль движения тихоходных ТС, СИМ, мопедов, тракторов, самоходных ТС и др.,
- движение ТС задним ходом на автомагистралях, неоплаченный проезд по платным участкам автодорог, с возможностью интеграции с внешними системами аналитики и управления;
- прочие нарушения ПДД приближающихся и удаляющихся ТС, двигающихся в плотном потоке во всей зоне контроля с формированием пакета данных и траектории движения (трекинг, при наличии в составе Системы основного блока, содержащую радарный модуль, или распознающую камеру в паре с радарным блоком РБ1) по каждому ТС с внесением координат установки систем и времени фиксации ТС, а также подсчетом количества ТС и иных параметров транспортного потока, реализуя функцию интеллектуального детектора ТС.

Возможно выявление нарушений экологического характера, связанных с уровнем шума ТС, оставлением мусора. Возможно использование Систем совместно с программным обеспечением систем «Безопасный город», как периферийного оборудования с собственным вычислительным блоком для ситуационного анализа. Возможно совместное применение Систем с системами метеопрогнозирования, управления транспортными потоками, взаимодействие с табло переменной информации и знаками переменной информации как в автоматическом, так и в ручном режиме с посредничеством оператора.

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

Программное обеспечение

Программное обеспечение ESS_SYS (далее – ПО) Систем содержит метрологически значимую часть ESS_SYS_MS. Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик.

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

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ESS_SYS_MS
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0
Цифровой идентификатор ПО	5f6cdb452455d6ddf7ff7bde214c7b42
Алгоритм вычисления идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений скорости движения ТС, км/ч: - в зоне контроля - на контролируемом участке	от 0 до 350 от 0 до 350
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости движения ТС, км/ч: - в зоне контроля - на контролируемом участке	± 1 ± 1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности определения текущего значения времени, синхронизированного с национальной шкалой координированного времени UTC(SU), нс (для модификации СТАРТ 24Н)	± 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности определения текущего значения времени, синхронизированного с национальной шкалой координированного времени UTC(SU), мс (для модификации СТАРТ 24М)	± 1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности присвоения временной метки видеокадру, синхронизированной с национальной шкалой координированного времени UTC(SU), мс	± 1
Диапазон измерений интервалов времени, с	от 1 до 86400
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений интервалов времени, мс	± 1
Границы допускаемой абсолютной погрешности (при доверительной вероятности 0,95 и геометрическом факторе PDOP ≤ 2) определения координат местоположения Системы в плане, м	$\pm 7,2$
Диапазон измерений расстояния от видеомодуля до ТС, м	от 1 до 150
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояния от видеомодуля до ТС, м	$\pm 0,1$
Диапазон измерений расстояния от разметки на дорожном полотне до ТС, м	от 0 до 50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояния от разметки на дорожном полотне до ТС, м	$\pm 0,1$
Диапазон измерений расстояния между ТС, движущимися в одной полосе дороги, м	от 2 до 60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояния между ТС, движущимися в одной полосе дороги, м	$\pm 0,1$
Диапазон измерений угла между осью видеомодуля и направлением на ТС	$\pm 30^\circ$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угла между осью видеомодуля и направлением на ТС	$\pm 1^\circ$

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Минимальное расстояние контролируемого участка дороги, м	50
Параметры электрического питания, В напряжение постоянного тока и/или напряжение питания от сети переменного тока (частота 50 ± 1 Гц)	от 7 до 40 от 80 до 315

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры составных частей Системы, без учета козырька, кронштейнов и прочих монтажных средств, мм, не более:	
Основной блок А1 (длина×ширина×высота)	272×356×156
Основной блок А2 (длина×ширина×высота)	377×199×198
Основной блок А3 (длина×ширина×высота)	510×175×245
Основной блок ПРО (длина×ширина×высота)	235×255×240
Распознающая камера РК1 (длина×ширина×высота)	377×136×148
Распознающая камера РК2 (длина×ширина×высота)	404×164×132
Компьютерный блок КБ1 (длина×ширина×высота)	300×500×700
Радарный блок РБ1 (длина×ширина×высота)	70×100×130
Масса составных частей Системы, без учета козырька, кронштейнов и прочих монтажных средств кг, не более:	
Основной блок А1	9,2
Основной блок А2	5,3
Основной блок А3	7,5
Основной блок ПРО	8,0
Распознающая камера РК1	4,5
Распознающая камера РК2	3,2
Компьютерный блок КБ1	30,0
Радарный блок РБ1	1,0
Условия эксплуатации: температура окружающей среды, °С относительная влажность при температуре 25°С, %	от -70 до +70 до 98
Степень защиты от внешних влияющих воздействий по ГОСТ 14254-2015	IP66/IP68

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и на маркировочную этикетку, установленную на корпус основного или компьютерного блока.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Системы телеметрические автоматического распознавания транспорта в составе:	СТАРТ 24	1 шт.
Основной блок	А1	по заказу
Основной блок	А2	по заказу
Основной блок	А3	по заказу
Основной блок	ПРО	по заказу
Распознающая камера	РК1	по заказу
Распознающая камера	РК2	по заказу
Компьютерный блок	КБ1	по заказу
Радарный блок	РБ1	по заказу
Руководство по эксплуатации	РЭ 26.51.66-001-98666179-2024	1 экз.
Паспорт	ПС 26.51.66-001-98666179-2024	1 экз.
Дополнительное оборудование	-	по заказу

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 «Описание и работа» документа «Системы телеметрические автоматического распознавания транспорта СТАРТ 24. Руководство по эксплуатации. РЭ 26.51.66-001-98666179-2024».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Росстандарта от 07 июня 2024 г. № 1374 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для координатно-временных средств измерений»;

ТУ 26.51.66-001-98666179-2024 «Системы телеметрические автоматического распознавания транспорта СТАРТ 24. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «Электронные Системы и Средства»

(ООО «НПП «ЭСС»)

ИНН 9717156110

Юридический адрес: 129226, г. Москва, вн. тер. г. Муниципальный Округ Ростокино, ул. Сельскохозяйственная, д. 17, к. 1, помещ. 9/П

Телефон: +7 (925)331-50-70

E-mail: info@spe-ess.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «Электронные Системы и Средства»

(ООО «НПП «ЭСС»)

ИНН 9717156110

Адрес: 129226, г. Москва, вн. тер. г. Муниципальный Округ Ростокино, ул. Сельскохозяйственная, д. 17, к. 1, помещ. 9/П

Телефон: +7 (925)331-50-70

E-mail: info@spe-ess.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Факс: +7 (499)124-99-96

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: <http://www.rostest.ru>

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.310639

Регистрационный № 99138-26

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры многофазные УРАЛ-МР2

Назначение средства измерений

Расходомеры многофазные Урал-МР2 (далее – МФР) предназначены для непрерывных автоматизированных измерений массы и массового расхода нефтегазоводяной смеси (скважинной жидкости), массы и массового расхода нефтегазоводяной смеси (скважинной жидкости) без учета воды и попутного нефтяного газа, а также объемного расхода и объема попутного нефтяного газа, приведенного к стандартным условиям, в составе нефтегазоводяной смеси (скважинной жидкости).

Описание средства измерений

Расходомер многофазный Урал-МР2 является средством измерений, позволяющим определять параметры нефтегазоводяной смеси (скважинной жидкости), протекающей через композитную секцию МФР, без ее предварительной сепарации.

Для определения параметров измеряемой среды используется низкоэнергетическое рентгеновское излучение (далее – НРИ), которое генерируется источником НРИ. После прохождения излучения через измеряемый поток, излучение фиксируется устройствами детектирования НРИ, расположенными в блоке системы сбора данных. Обработка полученных данных и формирование финальных результатов производится в вычислителе МФР.

МФР состоит из следующих узлов:

- блок источника НРИ;
- блок системы сбора данных (далее – БССД), включает в себя детекторный блок и вычислитель;
- преобразователи давления измерительные АИР-20/М2 (регистрационные номера в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный номер) 63044-16, 46375-11);
- термопреобразователи универсальные ТПУ 0304 (регистрационный номер 50519-17);
- композитная секция с гидравлической обвязкой;
- система защиты от НРИ;
- несущая конструкция;
- система термостабилизации.

Общий вид МФР представлен на рисунке 1.

Места пломбирования МФР показаны на рисунке 2.



Рисунок 1 – Внешний вид МФР

Структура записи условного обозначения МФР в зависимости от типоразмера и варианта исполнения:

Урал-МР2	- XX	- XX	- XX	- XX	- XX	ТУ 2899.39-045-45211680-2023
1	2	3	4	5	6	7

где

- 1 – наименование МФР;
- 2 – номинальный диаметр DN присоединительных трубопроводов, мм;
- 3 – номинальное давление PN, МПа;
- 4 – номинальная пропускная способность по массовому расходу жидкой смеси, т/сут;
- 5 – исполнением для различного объемного содержания сероводорода в газе: не более 2 % (СО), не более 6 % (СП);
- 6 – минимальная температура измеряемой нефтегазоводяной смеси (скважинной жидкости): не менее минус 5 °С (ТО), не менее минус 30 °С (ТН);
- 7 – обозначение технических условий.

Заводской номер МФР нанесён на маркировочную табличку, закреплённую на раме каркаса МФР, фотохимическим способом. Формат нанесения заводского номера – цифровой. Нанесение знака поверки на МФР не предусмотрено.



Рисунок 2 – Места пломбирования МФР

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) МФР обеспечивает реализацию функций МФР.

Уровень защиты программного обеспечения (далее – ПО) от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» согласно Р 50.2.077-2014 «ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения». Примененные специальные средства защиты в достаточной мере исключают возможность несанкционированной модификации, обновления (загрузки), удаления и иных преднамеренных изменений метрологически значимой части программного обеспечения и измеренных (вычисленных) данных.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
	Метрология_Урал	libcalc_result.so	libgsssd.so	libiso_20765_2.so
Идентификационное наименование ПО				
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.x	отсутствует		
Цифровой идентификатор ПО	отсутствует	4a4947b25e63b6b443489889ef2e219f	33eb8cfd1ea35942cea4e91e4f6b1fd2	2b04eb56c759f9563e311d4bfb610d6b
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	отсутствует	MD5		

Продолжение таблицы 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
Идентификационное наименование ПО	libmi_app_a.so	libmi_app_b.so	libro_air.so	libro_oil.so
Номер версии (идентификационный номер) ПО	отсутствует			
Цифровой идентификатор ПО	b58ddf3fc1e0f8a2ff551e4b494b08d	3850175b076d24aed521d1110c6a07b9	9eb758049063a4cbfef776f17f614c11	6e8c18dc640933096791c07c0113f037
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5			

Продолжение таблицы 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	libro_water.so	libro_xsol.so
Номер версии (идентификационный номер) ПО	отсутствует	
Цифровой идентификатор ПО	457ecd8e9de75bbb73d4ae2d7160127b	a1d31cb2ef414e947cc37fbe500ad5c4
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5	
Примечание – Номер версии «Метрология_Урал» состоит из двух частей: а) номер версии метрологически значимой части «Метрология_Урал» (1); б) номер версии метрологически незначимой части «Метрология_Урал» (x), где «x» может принимать целые значения от 0 до 20 включительно.		

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики МФР, включая показатели точности и физико-химические свойства измеряемой среды, приведены в таблицах 2, 3. Показатели надежности МФР приведены в таблице 4.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значения			
Номинальный диаметр	DN50	DN80	DN 100	DN150
Диапазон измерений массового расхода жидкости в составе нефтегазоводяной смеси (скважинной жидкости), т/сут	от 24 до 400	от 24 до 1000	от 24 до 1500	от 24 до 3400
Диапазон измерений объёмного расхода свободного попутного нефтяного газа в составе нефтегазоводяной смеси (скважинной жидкости), м ³ /ч	от 0,1 до 375	от 0,1 до 950	от 0,1 до 1425	от 0,1 до 2400
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения массы и массового расхода нефтегазоводяной смеси (скважинной жидкости), %	±2,5			
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы и массового расхода нефтегазоводяной смеси (скважинной жидкости) без учета воды и попутного нефтяного газа, при содержании воды (в объемных долях), %: - до 70 % - св. 70 % до 95 % - св. 95 %	±6 ±15 не нормируется			
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений объема свободного попутного нефтяного газа, приведенного к стандартным условиям, %	±5			

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	нефтегазоводяная смесь (скважинная жидкость)
Температура измеряемой среды, °C	от -5 до +80 (исполнение ТО) от -30 до +80 (исполнение ТН)
Кристаллизация пластовой воды	не допускается (исполнение ТО) допускается (исполнение ТН)
Минимальное избыточное давление, МПа	0,4
Максимальное избыточное давление в измерительной линии, МПа	4,0/6,3/16,0/25,0*
Маркировка взрывозащиты	1Ex IIB T4 Gb X по ГОСТ 31610.0-2019
Содержание объемной доли воды в нефтегазоводяной смеси (скважинной жидкости) (обводненность, WLR), %	от 0 до 95
Объёмная доля газа в линии (газосодержание, GVF), %	от 5 до 90
Содержание сероводорода в газе, %, не более	2 (исполнение СО) 6 (исполнение СП)
Диапазон плотности нефтегазоводяной смеси (скважинной жидкости), кг/м ³	от 600 до 1180
Напряжение питания от сети переменного тока, В	220 ⁺²² ₋₃₃

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Частота переменного тока, Гц	50±1
Максимальная потребляемая мощность, кВт, не более	
- импульсная	3,0
- средняя	1,0
* - приведены значения измерений для всей линейки расходомеров многофазных Урал-МР2. Подробная информация приведена в паспорте на МФР	

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	20
Средний срок службы композитной секции, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится в центре титульных листов руководства по эксплуатации и паспорта МФР типографским способом, на маркировочной табличке – методом штамповки.

Комплектность средства измерений

Комплектность МФР приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплект поставки расходомеров многофазных Урал-МР2

Наименование	Обозначение	Кол-во
Расходомер многофазный Урал-МР2	—	1 шт.
Руководство по эксплуатации	—	1 экз.
Паспорт	—	1 экз.
Комплект запасных частей, инструментов и принадлежностей	—	1 комп.
Комплект монтажных частей	—	1 комп.
Кювета спектрофотометрическая	—	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГСИ. Масса скважинной жидкости и объем попутного нефтяного газа. Методика измерений с применением расходомеров многофазных УРАЛ-МР2», утвержденном ВНИИР – филиалом ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева», регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений ФР.1.29.2025.50481 (свидетельство об аттестации № RA.RU.313391/10109-24 от 20.12.2024 г.).

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства РФ от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (перечень, п. 6.2.1, п. 6.5);

ГОСТ 8.637-2013 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений массового расхода многофазных потоков»;

ГОСТ Р 8.1016-2022 «Государственная система обеспечения единства измерений. Измерения количества добываемых из недр нефти и попутного нефтяного газа. Общие метрологические и технические требования» (п. 6.2);

ТУ 2899.39-045-45211680-2023 «Расходомеры многофазные Урал-МР2. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Корпорация Уралтехнострой»
(ООО «Корпорация Уралтехнострой»)
ИНН 0275022471

Юридический адрес: 450065, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Свободы, 61
Телефон(факс): 8(34145) 6-03-00, 6-03-01, 6-03-02
E-mail: info@uralts.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Корпорация Уралтехнострой»
(ООО «Корпорация Уралтехнострой»)
ИНН 0275022471

Адрес: 450065, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Свободы, 61
Телефон(факс): 8(34145) 6-03-00, 6-03-01, 6-03-02
E-mail: info@uralts.ru

Испытательный центр

Акционерное общество «Нефтеавтоматика»
(АО «Нефтеавтоматика»)

Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Журналистов, д. 2а
Телефон: 8(843) 567-20-10
E-mail: gnmc@nefteavtomatika.ru

Уникальный номер записи об аккредитации на проведение испытаний средств измерений в целях утверждения типа в Реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311366