

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» декабря 2023 г. № 2747

Регистрационный № 90802-23

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Стенды тормозные Hofmann

Назначение средства измерений

Стенды тормозные Hofmann (далее – стенды) предназначены для измерений тормозной силы колеса, массы транспортного средства, приходящейся на ось, усилий на органах управления, давления сжатого воздуха.

Описание средства измерений

В основу работы стендов положен принцип обратимости движения. Испытуемый автомобиль устанавливается неподвижно, "дорога" движется с заданной скоростью. Роль дороги выполняют две пары роликов, на которые устанавливаются колеса одной оси автомобиля. Каждая пара роликов приводится во вращение от мотор-редуктора и имитирует движение автомобиля.

Одновременно производится испытание тормозов колес одной оси: передней или задней. При нажатии на тормозную педаль (рычаг ручного тормоза) тормозной момент каждого колеса через опорные ролики передается на мотор-редуктор привода. Корпус мотор-редуктора подвешен балансирно. Реактивный момент, возникающий на корпусе мотор-редуктора при прокручивании заторможенного колеса, воспринимается силоизмерительной системой, преобразуется в электронном блоке управления и передаётся на дисплей или на отсчетное устройство с 2-мя аналоговыми шкалами. Дисплей устанавливается на настенном поворотном кронштейн или стойке. В качестве устройств отображения измерительной информации стендов может также использоваться персональный компьютер с принтером и монитором, размещённый в подвижной приборной стойке (опционально, по заказу потребителя).

Измерение усилий, прикладываемых к органам управления тормозными системами автомобилей, производится с помощью тензорезисторного датчика, размещенного в корпусе специальной формы. Датчик с помощью кабеля и разъема подключается к блоку управления стенда. В качестве опции используется также бескабельный датчик усилия (с радиопередачей). Тензорезисторные датчики, предназначенные для измерений массы транспортного средства, приходящейся на ось, размещены под рамой/рамами стендов. Измерение давления сжатого воздуха в контурах пневмопривода грузовых автомобилей выполняется датчиками давления с кабельной или радиопередачей сигналов.

Конструктивной основой ходовой части стендов является опорное устройство, выполненное в виде несущей рамы, в которой размещаются блоки опорных роликов. В зависимости от модификации стендов конструкция рамы может быть выполнена в виде моноблока, в которой размещены два блока опорных роликов, либо в виде двух отдельных рам с размещенными в них блоками опорных роликов для установки каждого колеса диагностируемой оси автомобиля. Привод ведущего ролика осуществляется от мотор - редуктора, состоящего из электродвигателя и жестко соединенного с ним редуктора. Управление стендами выполняется с помощью пульта дистанционного управления с инфракрасной или радиопередачей.

Корпус мотор - редуктора установлен в подшипниковых опорах. Реактивный момент корпуса при торможении через рычаг воспринимается силоизмерительной системой, состоящей из датчика и преобразователя. Крутящий момент от вала мотор - редуктора посредством механических передач передается на ведущий и ведомый опорные ролики, на которые устанавливается колесо автомобиля. Диаметр роликов и расстояние между ними выбраны в соответствии с условиями обеспечения устойчивого положения автотранспортного средства на стенде во всех режимах испытаний тормозных систем.

К средствам измерений данного типа относятся стенды тормозные Hofmann модификаций 413-BR, 416-BR, 420-BR.

Для ограничения доступа к частям стендов в целях несанкционированной настройки и вмешательства производится пломбирование предварительных усилителей тензорезисторных датчиков, задней крышки отсчетного устройства с 2-мя аналоговыми шкалами.

Дополнительно модификация может иметь конструктивные исполнения, обозначаемые буквенно-цифровыми индексами, приведенными в таблице 1.

Таблица 1 – Расшифровка буквенно-цифровых индексов.

Цифровой или буквенный индекс	Расшифровка
G	Раздельное (би-блок) исполнение рам стендов с расположением мотор-редукторов впереди или по бокам блоков роликов
K	Компактное исполнение рамы стендов - моноблок
N	Стандартная («нормальная») конструкция стендов для грузовых автомобилей (би-блок, мотор-редукторы размещаются под блоками роликов)
L	Ролики на одном уровне
CRD	Ролики стендов имеют корундровое покрытие
CPS	Ролики стендов имеют покрытие из композитных материалов
SmG	Ролики стендов стальные с наварными выступами
985; 1000; 1200; 1300	Длина роликов в мм

Серийный номер стендов в буквенно-цифровом формате указывается методом печати на маркировочной наклейке, расположенной на блоке управления.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид стендов представлен на рисунках 1-4.

Место расположения и общий вид маркировочной таблички стендов представлен на рисунках 5-6.



Рисунок 1 – Общий вид стендов модификаций 413-BR N



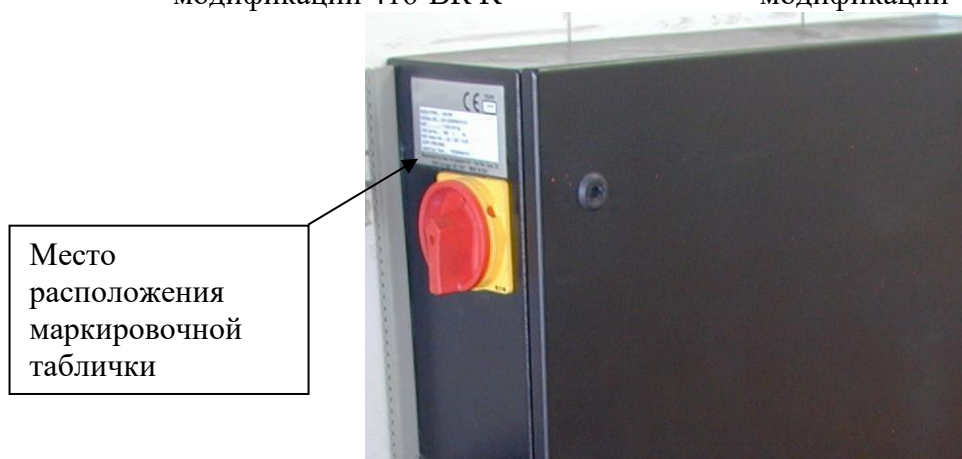
Рисунок 2 – Общий вид стендов модификации 416-BR G



Рисунок 3 – Общий вид стендов
модификаций 416-BR K

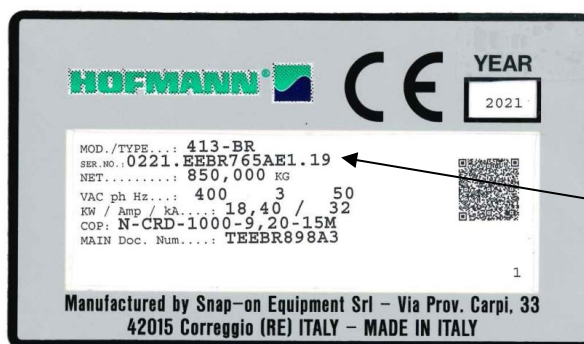


Рисунок 4 – Общий вид стендов
модификаций 416-BR N, 420-BR N



Место
расположения
маркировочной
таблички

Рисунок 5 – Место расположения маркировочной таблички



Место указания
серийного номера

Рисунок 6 – Общий вид маркировочной таблички.

Программное обеспечение

Стенды имеют метрологически значимое программное обеспечение (далее – ПО) «BR-VISUALIZE», которое устанавливается в энергонезависимую память стендов при их производстве.

Изменение ПО в процессе эксплуатации стендов не предусмотрено.

Уровень защиты ПО «Высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014. Конструкция стендов исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	BR-VISUALIZE
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 10.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
Модификация	413-BR	416-BR, 420-BR	
Диапазон измерений тормозной силы, кН	от 0 до 30	от 0 до 40	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений тормозной силы, %	±3		
Диапазон измерений массы транспортного средства, приходящейся на ось, т	от 0 до 13	от 0 до 16	от 0 до 20
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы транспортного средства, приходящейся на ось, %	±3		
Диапазон измерений усилий на органах управления, Н	от 0 до 1000		
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений усилий на органах управления, %	±7		
Диапазон измерений давления сжатого воздуха, МПа	от 0 до 1		
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений давления сжатого воздуха, %	±5		

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение				
Модификация	413-BR	416-BR			420-BR
Индекс конструкции	N	N	G	K	N
Диаметр опорных роликов, мм	205	255	255	204	255
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более - блок роликов - шкаф управления - аналоговый дисплей	1240× 700× 610	1261×1093 ×718	1560×1380 ×480 900×900×200 1035×700×177	3160×920 ×428	1261×1093 ×718
Масса, кг, не более -блок роликов - шкаф управления - аналоговый дисплей	850	1400	1770 84 34	1020	1450
Диапазон рабочих температур, °С	от +15 до +35				
Напряжение питания от трехфазной сети переменного тока, В	3 × 400/380 ⁺³⁸ ₋₅₇				
Частота питающей сети, Гц	50±2				

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Стенд тормозной	Hofmann	1 шт.
Комплект принадлежностей и приспособлений	-	1 комплект
Калибровочное приспособление KVR 9t	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации на русском языке	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Использование стенда» «Стенды тормозные Hofmann. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений силы, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 октября 2019 г. № 2498;

«Стандарт предприятия. Стенды тормозные Hofmann», Snap-on Equipment S.r.l. a Unico Socio, Италия.

Правообладатель

Snap-on Equipment S.r.l. a Unico Socio, Италия
Адрес: 42015, Via Provinciale per Carpi, 33, Correggio, Italy
Телефон: +39 0522 733 411, Факс: +39 0522 733 411
E-mail: francesco.frezza@snapon.com

Изготовитель

Snap-on Equipment S.r.l. a Unico Socio, Италия
Адрес: 42015, Via Provinciale per Carpi, 33, Correggio, Italy
Телефон: +39 0522 733 411, Факс: +39 0522 733 411
E-mail: francesco.frezza@snapon.com

Испытательный центр

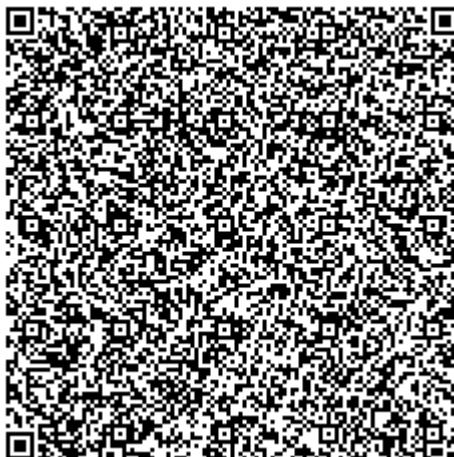
Общество с ограниченной ответственностью «Автопрогресс-М»
(ООО «Автопрогресс-М»)

Адрес: 125167, г. Москва, ул. Викторенко, д. 16, стр. 1

Тел.: +7 (495) 120-03-50

E-mail: info@autoprogres-m.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311195.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» декабря 2023 г. № 2747

Регистрационный № 90803-23

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Стенды тормозные Cartec

Назначение средства измерений

Стенды тормозные Cartec (далее – стенды) предназначены для измерений тормозной силы колеса, массы транспортного средства, проходящей на ось, усилий на органах управления, давления сжатого воздуха.

Описание средства измерений

В основу работы стендов положен принцип обратимости движения. Испытуемый автомобиль устанавливается неподвижно, "дорога" движется с заданной скоростью. Роль дороги выполняют две пары роликов, на которые устанавливаются колеса одной оси автомобиля. Каждая пара роликов приводится во вращение от мотор-редуктора и имитирует движение автомобиля.

Одновременно производится испытание тормозов колес одной оси: передней или задней. При нажатии на тормозную педаль (рычаг ручного тормоза) тормозной момент каждого колеса через опорные ролики передается на мотор-редуктор привода. Корпус мотор-редуктора подвешен балансирно. Реактивный момент, возникающий на корпусе мотор-редуктора при прокручивании заторможенного колеса, воспринимается силоизмерительной системой, преобразуется в электронном блоке управления и передается на дисплей или на отсчетное устройство с 2-мя аналоговыми шкалами. Дисплей устанавливается на настенном поворотном кронштейн или стойке. В качестве устройств отображения измерительной информации стендов может также использоваться персональный компьютер с принтером и монитором, размещенный в подвижной приборной стойке (опционально, по заказу потребителя).

Измерение усилий, прикладываемых к органам управления тормозными системами автомобилей, производится с помощью тензорезисторного датчика, размещенного в корпусе специальной формы. Датчик с помощью кабеля и разъема подключается к блоку управления стенда. В качестве опции используется также бескабельный датчик усилия (с радиопередачей). Тензорезисторные датчики, предназначенные для измерений массы транспортного средства, проходящей на ось, размещены под рамой/рамами стендов. Измерение давления сжатого воздуха в контурах пневмопривода грузовых автомобилей выполняется датчиками давления с кабельной или радиопередачей сигналов.

Конструктивной основой ходовой части стендов является опорное устройство, выполненное в виде несущей рамы, в которой размещаются блоки опорных роликов. В зависимости от модификации стендов конструкция рамы может быть выполнена в виде моноблока, в которой размещены два блока опорных роликов, либо в виде двух отдельных рам с размещенными в них блоками опорных роликов для установки каждого колеса диагностируемой оси автомобиля. Привод ведущего ролика осуществляется от мотор - редуктора, состоящего из электродвигателя и жестко соединенного с ним редуктора. Управление стендами выполняется с помощью пульта дистанционного управления с инфракрасной или радиопередачей.

Корпус мотор - редуктора установлен в подшипниковых опорах. Реактивный момент корпуса при торможении через рычаг воспринимается силоизмерительной системой, состоящей из датчика и преобразователя. Крутящий момент от вала мотор - редуктора посредством механических передач передается на ведущий и ведомый опорные ролики, на которые устанавливается колесо автомобиля. Диаметр роликов и расстояние между ними выбраны в соответствии с условиями обеспечения устойчивого положения автотранспортного средства на стенде во всех режимах испытаний тормозных систем.

К средствам измерений данного типа относятся стенды тормозные Cartec модификаций 413-BR, 416-BR, 420-BR.

Для ограничения доступа к частям стендов в целях несанкционированной настройки и вмешательства производится пломбирование предварительных усилителей тензорезисторных датчиков, задней крышки отсчетного устройства с 2-мя аналоговыми шкалами.

Дополнительно модификация может иметь конструктивные исполнения, обозначаемые буквенно-цифровыми индексами, приведенными в таблице 1.

Таблица 1 – Расшифровка буквенно-цифровых индексов.

Цифровой или буквенный индекс	Расшифровка
G	Раздельное (би-блок) исполнение рам стендов с расположением мотор-редукторов впереди или по бокам блоков роликов
K	Компактное исполнение рамы стендов - моноблок
N	Стандартная («нормальная») конструкция стендов для грузовых автомобилей (би-блок, мотор-редукторы размещаются под блоками роликов)
L	Ролики на одном уровне
CRD	Ролики стендов имеют корундровое покрытие
CPS	Ролики стендов имеют покрытие из композитных материалов
SmG	Ролики стендов стальные с наварными выступами
985; 1000; 1200; 1300	Длина роликов в мм

Серийный номер стендов в буквенно-цифровом формате указывается методом печати на маркировочной наклейке, расположенной на блоке управления.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид стендов представлен на рисунках 1-4.

Место расположения и общий вид маркировочной таблички стендов представлен на рисунках 5-6.



Рисунок 1 – Общий вид стендов модификаций 413-BR N



Рисунок 2 – Общий вид стендов модификации 416-BR G



Рисунок 3 – Общий вид стенов модификаций 416-BR K



Рисунок 4 – Общий вид стенов модификаций 416-BR N, 420-BR N

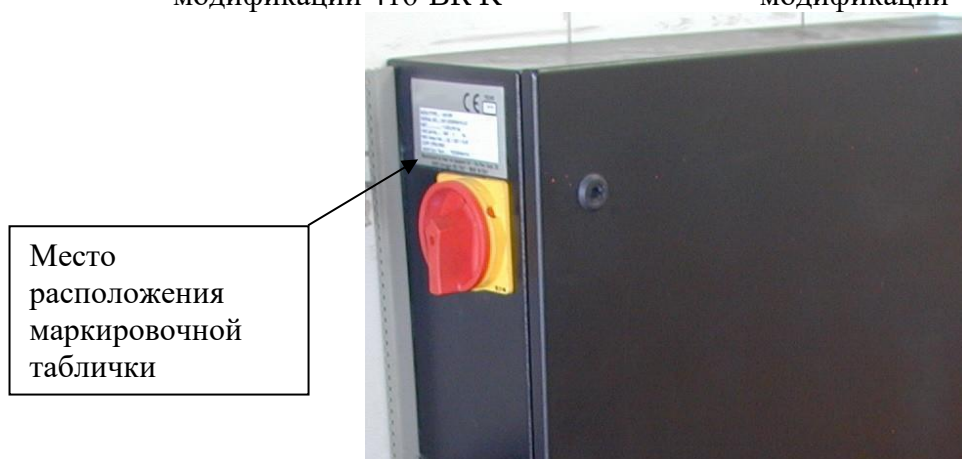


Рисунок 5 – Место расположения маркировочной таблички



Место указания
серийного номера

Рисунок 6 – Общий вид маркировочной таблички.

Программное обеспечение

Стенды имеют метрологически значимое программное обеспечение (далее – ПО) «BR-VISUALIZE», которое устанавливается в энергонезависимую память стенов при их производстве.

Изменение ПО в процессе эксплуатации стенов не предусмотрено.

Уровень защиты ПО «Высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014. Конструкция стенов исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	BR-VISUALIZE
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 10.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
Модификация	413-BR	416-BR, 420-BR	
Диапазон измерений тормозной силы, кН	от 0 до 30	от 0 до 40	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений тормозной силы, %	±3		
Диапазон измерений массы транспортного средства, приходящейся на ось, т	от 0 до 13	от 0 до 16	от 0 до 20
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы транспортного средства, приходящейся на ось, %	±3		
Диапазон измерений усилий на органах управления, Н	от 0 до 1000		
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений усилий на органах управления, %	±7		
Диапазон измерений давления сжатого воздуха, МПа	от 0 до 1		
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений давления сжатого воздуха, %	±5		

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение				
Модификация	413-BR	416-BR			420-BR
Индекс конструкции	N	N	G	K	N
Диаметр опорных роликов, мм	205	255	255	204	255
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более - блок роликов - шкаф управления - аналоговый дисплей	1240×700 ×610	1261×1093 ×718	1560×1380 ×480 900×900×200 1035×700×177	3160×920 ×428	1261×1093 ×718
Масса, кг, не более -блок роликов - шкаф управления - аналоговый дисплей	850	1400	1770 84 34	1020	1450
Диапазон рабочих температур, °С	от +15 до +35				
Напряжение питания от трехфазной сети переменного тока, В	3 × 400/380 ⁺³⁸ ₋₅₇				
Частота питающей сети, Гц	50±2				

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Стенд тормозной	Cartec	1 шт.
Комплект принадлежностей и приспособлений	-	1 комплект
Калибровочное приспособление KVR 9t	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации на русском языке	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Использование стенда» «Стенды тормозные Cartec. Руководство по эксплуатации»

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений силы, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 октября 2019 г. № 2498;

«Стандарт предприятия. Стенды тормозные Cartec», Snap-on Equipment S.r.l. a Unico Socio, Италия.

Правообладатель

Snap-on Equipment S.r.l. a Unico Socio, Италия
Адрес: 42015, Via Provinciale per Carpi, 33, Correggio, Italy
Телефон: +39 0522 733 411, Факс: +39 0522 733 411
E-mail: francesco.frezza@snapon.com

Изготовитель

Snap-on Equipment S.r.l. a Unico Socio, Италия
Адрес: 42015, Via Provinciale per Carpi, 33, Correggio, Italy
Телефон: +39 0522 733 411, Факс: +39 0522 733 411
E-mail: francesco.frezza@snapon.com

Испытательный центр

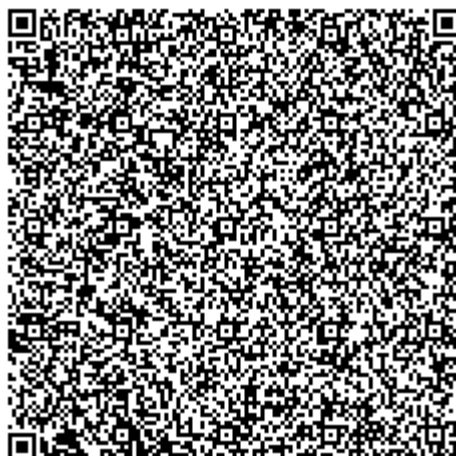
Общество с ограниченной ответственностью «Автопрогресс-М»
(ООО «Автопрогресс-М»)

Адрес: 125167, г. Москва, ул. Викторенко, д. 16, стр. 1

Тел.: +7 (495) 120-03-50

E-mail: info@autoproggress-m.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311195.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» декабря 2023 г. № 2747

Регистрационный № 90804-23

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Контроллеры LDS-AT

Назначение средства измерений

Контроллер LDS-AT предназначен для измерения напряжения постоянного тока и анализа сигналов аналоговых датчиков, синхронизации измеренных данных с национальной шкалой времени UTC (SU) и дальнейшей передачи данных в системы верхнего уровня.

Описание средства измерений

Принцип действия контроллеров основан на преобразовании аналоговых сигналов напряжения постоянного тока с датчиков в цифровой формат.

Функционально контроллеры предназначены для сбора и обработки сигналов датчиков на контрольных пунктах нефтепроводов в составе системы обнаружения утечек

Конструктивно контроллеры представляют собой плату ADCx8 V.6, заключенную в металлический корпус, на лицевой панели которого расположены разъемы для интерфейсов: USB (2шт.), Ethernet (2шт.), последовательные порты, разъем ввода/вывода, разъемы GNSS и GSM, разъем питания. В контроллерах могут устанавливаться карты памяти формата microSD и SIM-карты формата Mini-SIM.

Серийный номер наносится методом лазерной гравировки на металлический шильд, закрепленный на лицевой панели контроллера. Формат нанесения серийного номера буквенно-числовой.

Знак поверки на контроллеры не наносится.

Общий вид контроллеров и схема пломбировки от несанкционированного доступа представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид контроллеров LDS-AT

Программное обеспечение

Для управления режимами работы контроллеров используется программное обеспечение (ПО) «LDSATMonitor.exe».

Для обеспечения функционирования контроллеров и решения измерительных задач применяется встроенное ПО «adc.ko». Метрологически значимая часть ПО «adc.ko» и измеренные данные не требуют специальных средств защиты от преднамеренных и непреднамеренных изменений. Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения «adc.ko»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	adc.ko
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.0.92
Цифровой идентификатор ПО	d2038e5b93af2c74043d7221b254810c
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	MD5

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В	от -4,9 до +4,9
Пределы допускаемой приведенной* погрешности измерений напряжения постоянного тока, %	±0,06
Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации шкалы времени контроллера с национальной шкалой времени UTC(SU), мс	±1
где * - погрешность приведена к диапазону измерений напряжения постоянного тока равному 9,8 В	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество входных каналов, шт	8
Разрядность преобразования, бит	18
Потребляемая мощность при напряжении 24В, Вт, не более	3
Габаритные размеры, мм, не более:	
– высота	45
– ширина	140
– длина	150
Масса, кг, не более	1
Условия эксплуатации:	
– температура окружающей среды, °С	от -40 до +60

Знак утверждения типа

наносится на металлический шильд на лицевой панели контроллера, титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность контроллеров

Наименование	Обозначение	Количество
Контроллер LDS-AT		1 шт.
Кабель питания с разъёмом Molex 30-01-4040		1 шт.
Карта памяти microSD		1 шт.
Руководство по эксплуатации	4318-005-45006224-2018.РЭ	1 экз.
Паспорт	4318-005-45006224-2018.ПС	1 экз.
Методика поверки		1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в разделе 3 «Устройство и работа» документа 4318-005-45006224-2018.РЭ «Контроллер LDS-AT. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

ТУ 4318-005-45006224-2008 «Контроллер LDS-AT Технические условия»;

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

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

Правообладатель

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

ИНН 7705113743

Юридический адрес: 127206, г. Москва, туп. Чуксин, д. 9, оф. 304

Телефон: +7(495) 737-04-89

E-mail: post@energoavtomatika.ru

Изготовитель

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

ИНН 7705113743

Адрес: 127206, г. Москва, туп. Чуксин, д. 9, оф. 304

Телефон: +7(495) 737-04-89

E-mail: post@energoavtomatika.ru

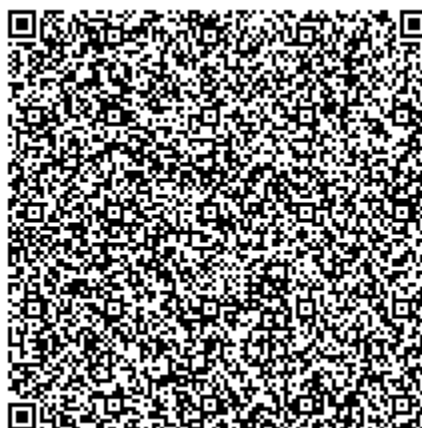
Испытательный центр

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

Место нахождения: Московская обл., г.о. Солнечногорск, рп. Менделеево

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

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» декабря 2023 г. № 2747

Регистрационный № 90805-23

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Весы платформенные РЭМ-1

Назначение средства измерений

Весы платформенные РЭМ-1 (далее – весы) предназначены для измерений массы различных грузов при статическом взвешивании.

Описание средства измерений

Принцип действия весов основан на преобразовании упругих элементов датчиков весоизмерительных тензорезисторных, возникающей под действием силы тяжести взвешиваемого груза, в аналоговый электрический сигнал, изменяющийся пропорционально массе груза. Этот аналоговый сигнал поступает в прибор весоизмерительный, в котором он преобразуется в цифровой вид, и результат взвешивания в единицах массы отображается на цифровом табло прибора весоизмерительного.

Весы состоят из грузоприемного устройства (далее – ГПУ), датчиков весоизмерительных и прибора весоизмерительного.

ГПУ представляет собой металлическую конструкцию, которая опирается на 4 датчика весоизмерительных тензорезисторных SLB (регистрационный номер в ФИФОЕИ 63476-16).

В качестве прибора весоизмерительного в весах применяется прибор весоизмерительный ИТЗ (регистрационный номер в ФИФОЕИ 82170-21).

К весам данного типа относятся весы платформенные РЭМ-1 с заводскими номерами: 1913008, 19130010, 19130011, 19130012, 19130013, 19130014, 2211906, 2303056.

Весы снабжены следующими устройствами:

- автоматическое устройство установки на нуль;
- полуавтоматическое устройство установки на нуль;
- устройство первоначальной установки на нуль;
- устройство тарирования (устройство выборки массы тары);
- устройство уравнивания массы тары.

Маркировочная табличка весов, закрепленная на ГПУ, содержит следующие основные данные:

- торговая марка изготовителя или его полное наименование;
- знак утверждения типа;
- обозначение типа весов;
- заводской номер весов;
- значение максимальной нагрузки (Max);
- значение минимальной нагрузки (Min);
- действительная цена деления (d);
- значения поверочного интервала (e);
- год выпуска весов.

Буквенно-цифровое обозначения типа и цифровое обозначение заводского номера весов наносится фотохимическим методом на маркировочную табличку, расположенную на ГПУ, что обеспечивает его сохранность и идентификацию весов в процессе эксплуатации.

Защита от несанкционированного доступа осуществляется пломбировкой корпуса прибора весоизмерительного с помощью разрушаемых наклеек и/или переключателя настройки и регулировки, находящегося на печатной плате аналого-цифрового преобразователя (АЦП) внутри корпуса прибора весоизмерительного, с помощью свинцовой или пластмассовой пломбы. Нанесение знака поверки на средства измерений не предусмотрено.

Общий вид весов представлен на рисунке 1. Внешний вид прибора весоизмерительного ИТЗ представлен на рисунке 2. Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлены на рисунке 3.



Рисунок 1 - Общий вид весов



Рисунок 2 - Внешний вид прибора весоизмерительного ИТЗ



Рисунок 3 – Схема пломбировки

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) средства измерений является встроенным, хранится в энергонезависимом запоминающем устройстве (в стационарной, закрепленной аппаратной части).

Защита от несанкционированного доступа к настройкам и данным измерений обеспечивается защитной пломбой, которая ограничивает доступ к переключателю настройки и регулировки. Изменение метрологически значимых параметров, настройка и регулировка не могут быть осуществлены без вскрытия корпуса, нарушения защитной пломбы и изменения положения переключателя.

Изменение ПО через интерфейс пользователя невозможно.

Кроме того, защита от несанкционированного доступа к параметрам регулировки, настройки, а также измерительной информации, реализована:

- невозможностью изменения ПО без применения специализированного оборудования изготовителя;
- разграничением прав доступа к параметрам регулировки и настройки при помощи пароля.

Энергонезависимое запоминающее устройство также защищено переключателем настройки и регулировки.

Защита ПО от преднамеренных и непреднамеренных воздействий соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО (Таблица 1) отображаются при включении средства измерений, а также доступны для просмотра во время работы при нажатии специальной комбинации клавиш.

Таблица 1- Идентификационные данные (признаки) программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значения	
	Для №№ 2211906, 2303056	Для №№ 1913008; 19130010; 9130011; 19130012; 19130013; 19130014
Идентификационное наименование программного обеспечения	-	-
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	V4.19.11	V4.19.13
Цифровой идентификатор программного обеспечения	15487782	
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	-	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Максимальная нагрузка (Max), кг	Минимальная нагрузка (Min), кг	Действительная цена деления (d), поверочный интервал (e), кг	Число поверочных интервалов (n)	Интервалы взвешивания, кг	Пределы допускаемой абсолютной погрешности при первичной поверке (в эксплуатации) (mpe), кг
1500	10	0,5	3000	От 10 до 250 включ. Св. 250 до 1000 включ. Св. 1000 до 1500 включ.	$\pm 0,25 (\pm 0,5)$ $\pm 0,50 (\pm 1,0)$ $\pm 0,75 (\pm 1,5)$

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование	Значение
Условия эксплуатации: - диапазон рабочих температур, °C: - относительная влажность воздуха, %, не более	от -10 до +40 80
Параметры электрического питания от сети переменного тока: -напряжение, В - частота, Гц	от 198 до 242 от 49 до 51
Вероятность безотказной работы за 2000 часов	0,95
Габаритные размеры весов (длина x ширина x высота) мм, не более	1250x1500x50
Масса весов, кг, не более	200

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации печатным способом и на маркировочную табличку фотохимическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

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

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Метод измерений» Руководства по эксплуатации на весы платформенные РЭМ-1.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 4 июля 2020 г. № 1622 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Сингента Продакшн» (ООО «Сингента Продакшн»)

ИНН 4828996684

Юридический адрес: 399750, Липецкая обл., Елецкий р-н, тер. ОЭЗ ППТ «Липецк», зд. 1, оф. 5/5

Изготовитель

Компания Erich NETZSCH GmbH & Co. Holding KG, Германия

Адрес: Gebrüder-NETZSCH-Straße 19, 95100 Selb, Germany

Испытательный центр

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

Адрес: 398017, Липецкая обл., г. Липецк, ул. И.Г.Гришина, д. 9а

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311563.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» декабря 2023 г. № 2747

Регистрационный № 90806-23

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи давления измерительные ДДВ-ЧКЗ

Назначение средства измерений

Преобразователи давления измерительные ДДВ-ЧКЗ (далее – преобразователи) предназначены для измерений и непрерывного преобразования избыточного давления газообразных и жидких сред в унифицированный аналоговый выходной сигнал постоянного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей давления измерительных ДДВ-ЧКЗ основан на упругой деформации чувствительного элемента. Измеряемое давление вызывает прогиб мембраны преобразователя, что приводит к изменению электрического сопротивления тензорезистивного или пьезорезисторного чувствительного элемента, находящегося в контакте с мембраной. Электронный модуль усиливает и преобразует изменение сопротивления чувствительного элемента в унифицированный аналоговый выходной сигнал постоянного тока.

Конструктивно преобразователи выполнены в цилиндрическом корпусе, внутри которого размещены чувствительный элемент и электронный блок. В нижней части преобразователя для подачи измеряемого давления расположен резьбовой штуцер. В верхней части преобразователя для присоединения внешних электрических цепей расположен электрический соединитель.

Преобразователи изготавливаются в одной модификации ДДВ-ЧКЗ-1016-1110.

Код заказа преобразователей представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Код заказа преобразователей

	ДДВ-ЧКЗ-	10	16	-	1	1	10
Измеряемое давление: - Избыточное							
Диапазон измерений: - 0 - 1,6 МПа						1	
Выходной сигнал: - 4 - 20 мА							1
Электрическое присоединение: - DIN43650A, кабельный ввод Pg9							
Присоединение к процессу: - G 1/4"							

Общий вид преобразователей представлен на рисунке 1.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится на наклейку, прикрепленную к корпусу преобразователя.

Изображение мест нанесения заводского номера и знака утверждения типа представлено на рисунках 2 и 3.

Конструкция преобразователей не предусматривает нанесение на корпус знака поверки.

Пломбирование преобразователей не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид преобразователей давления измерительных ДДВ-ЧКЗ



Рисунок 2 – Место нанесения заводского номера

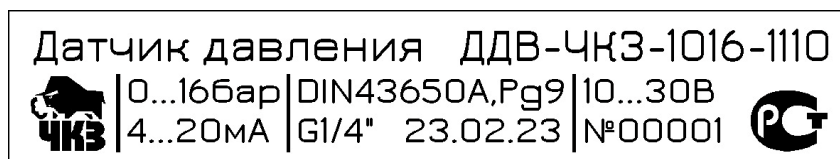


Рисунок 3 – Место нанесения знака утверждения типа на наклейку, прикрепляемую на корпус преобразователей давления измерительных ДДВ-ЧКЗ

Метрологические и основные технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений избыточного давления, МПа ¹⁾	от 0 до 1,6
Пределы допускаемой основной приведенной (к диапазону измерений) погрешности, %	$\pm 0,5$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной (к диапазону измерений) погрешности, вызванной отклонением температуры от нормальных условий, % от диапазона измерений / 10 °С	$\pm 0,2$
Примечание: ¹⁾ Преобразователи могут изготавливаться в других единицах измерений, допущенных к применению в РФ.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - атмосферное давление, кПа - относительная влажность, % не более	от +18 до +23 от 86 до 116 80
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - атмосферное давление, кПа - относительная влажность, % не более	от -45 до +40 от 86 до 116 80
Выходной сигнал постоянного тока, мА	от 4 до 20
Напряжение питания постоянного тока, В	от 10 до 30
Масса, кг, не более	0,2
Габаритные размеры, мм, не более	110×60×35

Знак утверждения типа

наносится на наклейку, прикрепленную на корпус преобразователя и на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь давления измерительный	ДДВ-ЧКЗ-1016-1110	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Примечание: Паспорт и Руководство по эксплуатации прилагаются на партию 10 шт. преобразователей или меньшее количество при отправке в один адрес.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 7 Руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям давления измерительным ДДВ-ЧКЗ

Государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа, утвержденная Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 20 октября 2022 г. № 2653;

ТУ 26.51.52 -006-15649143-2023 «Преобразователи давления измерительные ДДВ-ЧКЗ. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Парк Инноваций и Развития»
(ООО «ПИР»)

ИНН 7452141507

Адрес юридического лица: 454006, г. Челябинск, ул. Свободы, д. 2, Цех 5, эт. 2

Телефон: 8-351-200-48-08

E-mail: info@edfor-system.com

Web-сайт: edfor.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Парк Инноваций и Развития»
(ООО «ПИР»)

ИНН 7452141507

Адрес юридического лица: 454006, г. Челябинск, ул. Свободы, д. 2, Цех 5, эт. 2

Адрес места осуществления деятельности: 454079, г. Челябинск, ул. Линейная, д. 96, к. 3

Телефон: 8-351-200-48-08

E-mail: info@edfor-system.com

Web-сайт: edfor.ru

Испытательный центр

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

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

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

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» декабря 2023 г. № 2747

Регистрационный № 90807-23

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары горизонтальные стальные цилиндрические РГС-50

Назначение средства измерений

Резервуары горизонтальные стальные цилиндрические РГС (далее – резервуары) предназначены для измерения объема, а также приема, хранения и отпуска нефти и нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Принцип действия резервуаров основан на заполнении их нефтью и нефтепродуктом до определенного уровня, соответствующего объему, указанному в градуировочных таблицах резервуаров.

Резервуары представляют собой стальные горизонтальные конструкции цилиндрической формы с коническими днищами.

Тип размещения резервуаров – наземный.

Резервуары оборудованы дыхательным и предохранительным клапанами, люком замерным для эксплуатации и приемо-раздаточными патрубками для приема и отпуска нефти и нефтепродукта.

Заводской номер нанесен на маркировочную табличку в виде цифрового обозначения аэрографическим способом.

Пломбирование резервуаров не предусмотрено.

Знак поверки наносится на свидетельства о поверке и градуировочные таблицы.

Резервуары РГС-50 зав.№№ 53, 763, 732, 761, 731, 752, 730, 807, 801, 799, расположены по адресу: РФ, Ярославская область, Ярославский район, Поселок Туношна-городок 26. Общий вид резервуаров, их горловин, замерных люков и заводских номеров представлены на рисунках 1-6.



Рисунок 1 – Общий вид резервуаров РГС-50

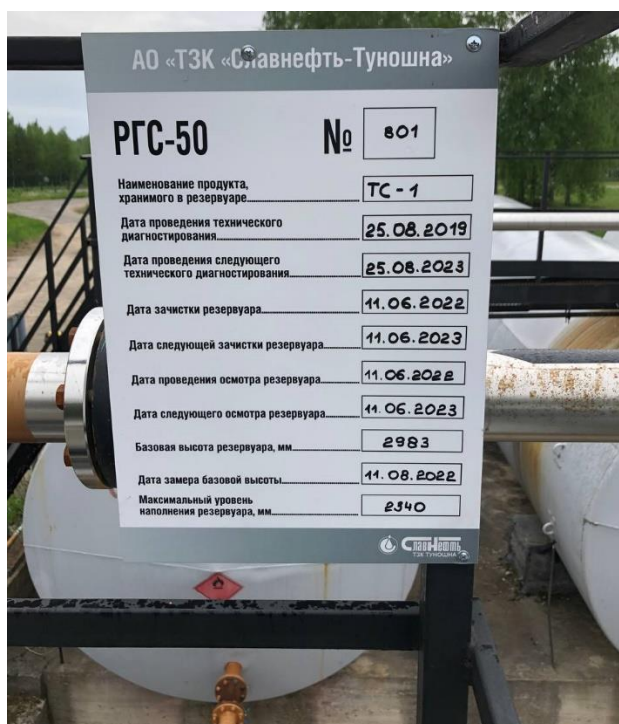


Рисунок 2 – Общий вид места нанесения заводских номеров резервуаров РГС-50



Рисунок 3 – Общий вид горловин и замерных люков резервуаров РГС-50

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Модификация	РГС-50
Номинальная вместимость, м ³	50
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости резервуаров, %	±0,25
Средний срок службы, лет, не менее	50
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - атмосферное давление, кПа	от -55 до +50 от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 2 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуары горизонтальные стальные цилиндрические	РГС	10 шт.
Паспорта	-	10 экз.
Градуировочные таблицы	-	10 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к резервуарам горизонтальным стальным цилиндрическим РГС

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

Правообладатель

Акционерное общество «Нижне-Исетский завод металлоконструкций» (АО «НИЗМК»).
ИНН 6664003916

Юридический адрес: Свердловская обл., г Екатеринбург, ул Альпинистов, стр. 57/2

Телефон: 8 (343) 253-50-13

E-mail: info@nizmk.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Нижне-Исетский завод металлоконструкций» (АО «НИЗМК»).
ИНН 6664003916

Адрес: Свердловская обл., г Екатеринбург, ул Альпинистов, стр. 57/2

Телефон: 8 (343) 253-50-13

E-mail: info@nizmk.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью фирма «Метролог»
(ООО фирма «Метролог»)

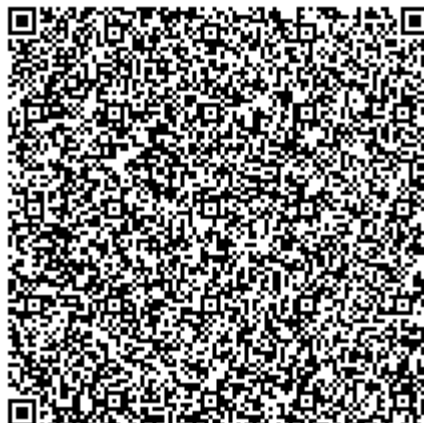
Юридический адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 8 Марта, д. 13, оф. 33

Адрес местонахождения: 420043, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Вишневского, д. 26а, каб. №19

Телефон: +7(843) 513-30-75

E-mail: metrolog-kazan@mail.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312275.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» декабря 2023 г. № 2747

Регистрационный № 90808-23

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Ареометры стеклянные АНТ

Назначение средства измерений

Ареометры стеклянные АНТ (далее – ареометры) предназначены для измерений плотности нефти и нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Принцип действия ареометров основан на законе Архимеда. По мере погружения ареометра в жидкость увеличивается объем и вес вытесненной им жидкости, то есть возрастает выталкивающая сила, и в тот момент, когда эта сила становится равной весу всего ареометра, наступает состояние равновесия. Глубина погружения ареометра в состоянии равновесия зависит от плотности жидкости: чем больше плотность жидкости, тем меньше глубина погружения ареометра.

Конструктивно ареометры представляют собой полый стеклянный сосуд цилиндрической формы, запаянный с обоих концов. Нижняя часть сосуда заполнена балластом, обеспечивающим вертикальное положение ареометра при погружении его в жидкость. К верхней части сосуда припаян стеклянный стержень, запаянный сверху, внутри которого расположена бумажная полоска с нанесенной шкалой измерений плотности. Ареометры оснащены встроенным термометром.

Ареометры выпускаются в модификациях АНТ-1 и АНТ-2, отличающихся диапазонами измерений плотности и нормированными значениями допускаемой погрешности измерений плотности.

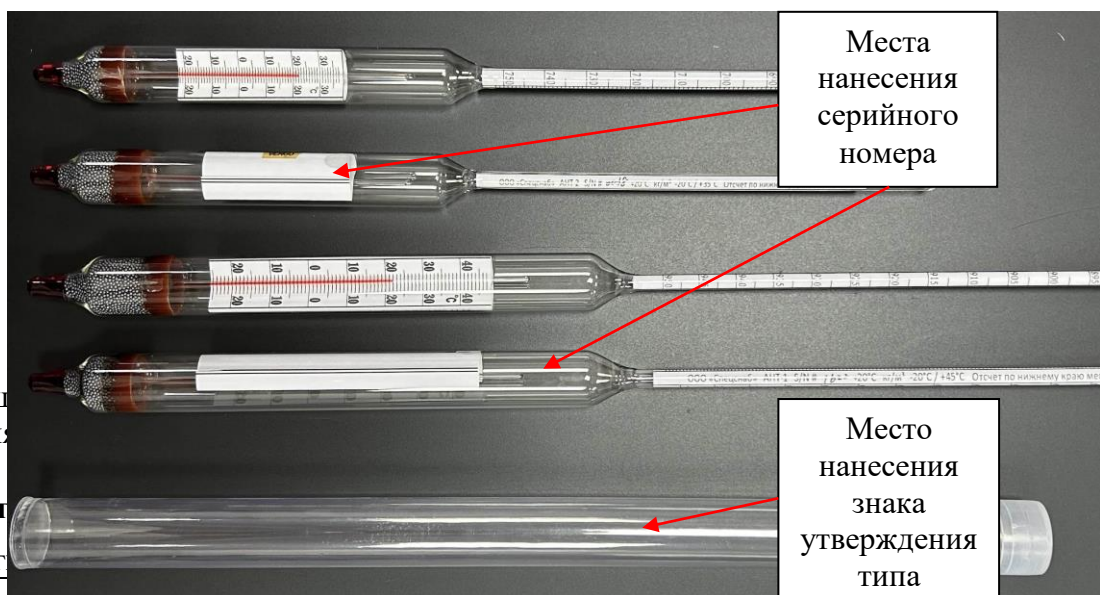
Ареометры выпускаются под торговой маркой Vengo.

Ареометры градуированы при температуре плюс 20 °С. Отсчет показаний ареометров выполняется по нижнему краю мениска.

Серийный номер ареометров наносится на бумажную полоску, расположенную внутри корпуса ареометра, любым технологическим способом в виде цифрового кода.

Общий вид ареометров с указанием мест нанесения серийного номера и футляра с указанием места нанесения знака утверждения типа представлен на рисунке 1. Нанесение знака поверки на ареометры в обязательном порядке не предусмотрено. Пломбирование мест настройки (регулировки) ареометров не предусмотрено.

Рисунок 1 – Общий вид футляра



Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Модификация ареометра	Диапазон измерений плотности, кг/м ³	Цена деления шкалы ареометра, кг/м ³	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плотности, кг/м ³
АНТ-1	от 650 до 710	0,5	±0,5
	от 710 до 770		
	от 770 до 830		
	от 830 до 890		
	от 890 до 950		
АНТ-2	от 670 до 750	1,0	±1,0
	от 750 до 830		
	от 830 до 910		
	от 910 до 990		

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон показаний температуры термометров, встроенных в ареометры, °С: - для модификации АНТ-1 - для модификации АНТ-2	от -20 до +45 от -20 до +35
Цена деления шкалы термометров, встроенных в ареометры, °С	1,0
Общая длина, мм, не более: - для модификации АНТ-1 - для модификации АНТ-2	500 300
Диаметр корпуса, мм, не более: - для модификации АНТ-1 - для модификации АНТ-2	22 22
Диаметр стержня, мм, не менее: - для модификации АНТ-1 - для модификации АНТ-2	5 6
Длина шкалы, мм, не менее: - для модификации АНТ-1 - для модификации АНТ-2	96 65
Средняя наработка до отказа, ч	10000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта и футляра типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Ареометр стеклянный АНТ	-	1 шт.
Фугляр	-	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Метод измерений и требования к эксплуатации» паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 1 ноября 2019 г. № 2603 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений плотности»;

ГОСТ 18481-81 «Ареометры и цилиндры стеклянные. Общие технические условия»;

ТУ 26.51.53-001-26886018-2023 «Ареометры стеклянные АНТ. Технические условия».

Правообладатель

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

ИНН 6449078490

Адрес юридического лица: 410000, Саратовская обл., г. Энгельс, Марковский пр-кт, зд. 24Б

Изготовитель

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

ИНН 6449078490

Адрес: 410000, Саратовская обл., г. Энгельс, Марковский пр-кт, зд. 24Б

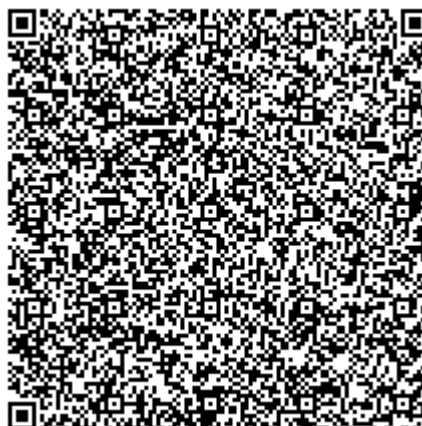
Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр «ЭНЕРГО» (ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»)

Адрес юридического лица: 117405, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Чертаново Южное, ул. Дорожная, д. 60, эт./помещ. 1/1, ком. 14-17

Адрес места осуществления деятельности: 117405, г. Москва, ул. Дорожная, д. 60, помещ. № 1 (ком. №№ 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17), помещ. № 2 (ком. № 15)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314019.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» декабря 2023 г. № 2747

Регистрационный № 90809-23

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «КЭС» (15-я очередь)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «КЭС» (15-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 заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой multifunctionalную, многоуровневую автоматизированную информационно-измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

Измерительные каналы (ИК) состоят из двух уровней АИИС КУЭ:

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

Второй уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер АИИС КУЭ, устройства синхронизации системного времени (УССВ) на базе ГЛОНАСС/GPS-приемника типа УСВ-3 и УСВ-2, каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (ПО) «Пирамида 2.0».

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 усредненные значения активной мощности и среднеквадратические значения напряжения и тока за период 0,02 с. По вычисленным среднеквадратическим значениям тока и напряжения производится вычисление полной мощности за период. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

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

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

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

Сервер АИИС КУЭ имеет возможность получать измерительную информацию в виде xml-файлов установленных форматов от ИВК прочих АИИС КУЭ, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде, и передавать всем заинтересованным субъектам оптового рынка электрической энергии и мощности (ОРЭМ).

Передача информации от сервера АИИС КУЭ или АРМ коммерческому оператору с электронной подписью субъекта ОРЭМ, системному оператору и в другие смежные субъекты ОРЭМ осуществляется по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде xml-файлов установленных форматов в соответствии с приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривает поддержание шкалы всемирного координированного времени на всех уровнях системы (ИИК и ИВК). АИИС КУЭ оснащена УСВ-3 в качестве основного УССВ и УСВ-2 в качестве находящегося в холодном резерве УССВ, синхронизирующими собственные шкалы времени со шкалой всемирного координированного времени Российской Федерации UTC(SU) по сигналам глобальной навигационной системы ГЛОНАСС, получаемых от ГЛОНАСС/GPS-приемника.

Сравнение шкалы времени сервера АИИС КУЭ со шкалой времени УСВ-3 или УСВ-2 осуществляется во время сеанса связи с соответствующим УССВ. При наличии расхождения сервер АИИС КУЭ производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УССВ.

Сравнение шкалы времени счетчика со шкалой времени сервера АИИС КУЭ осуществляется во время сеанса связи со счетчиком. При наличии расхождения шкалы времени счетчика со шкалой времени сервера АИИС КУЭ производится синхронизация шкалы времени счетчика.

Факты синхронизации времени с обязательной фиксацией времени (дата, часы, минуты, секунды) до и после синхронизации или величины синхронизации времени, на которую были скорректированы указанные устройства, отражаются в журналах событий счетчика и сервера АИИС КУЭ.

АИИС КУЭ присвоен заводской номер 001. Заводской номер АИИС КУЭ наносится на этикетку, расположенную на корпусе сервера АИИС КУЭ, типографическим способом. Дополнительно заводской номер указывается в формуляре. Нанесение знака поверки на АИИС КУЭ не предусмотрено.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «Пирамида 2.0». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, проверку прав пользователей и входа с помощью пароля, защиту передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«Пирамида 2.0»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 10.5
Наименование программного модуля ПО	BinaryPackControls.dll
Цифровой идентификатор ПО	EB1984E0072ACFE1C797269B9DB15476
Наименование программного модуля ПО	CheckDataIntegrity.dll
Цифровой идентификатор ПО	E021CF9C974DD7EA91219B4D4754D5C7
Наименование программного модуля ПО	ComIECFunctions.dll
Цифровой идентификатор ПО	BE77C5655C4F19F89A1B41263A16CE27
Наименование программного модуля ПО	ComModbusFunctions.dll
Цифровой идентификатор ПО	AB65EF4B617E4F786CD87B4A560FC917
Наименование программного модуля ПО	ComStdFunctions.dll
Цифровой идентификатор ПО	EC9A86471F3713E60C1DAD056CD6E373
Наименование программного модуля ПО	DateTimeProcessing.dll
Цифровой идентификатор ПО	D1C26A2F55C7FECFF5CAF8B1C056FA4D
Наименование программного модуля ПО	SafeValuesDataUpdate.dll
Цифровой идентификатор ПО	B6740D3419A3BC1A42763860BB6FC8AB
Наименование программного модуля ПО	SimpleVerifyDataStatuses.dll
Цифровой идентификатор ПО	61C1445BB04C7F9BB4244D4A085C6A39
Наименование программного модуля ПО	SummaryCheckCRC.dll
Цифровой идентификатор ПО	EFCC55E91291DA6F80597932364430D5
Наименование программного модуля ПО	ValuesDataProcessing.dll
Цифровой идентификатор ПО	013E6FE1081A4CF0C2DE95F1BB6EE645
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	УССВ/Сервер	Вид электрической энергии и мощности
1	2	3	4	5	6	7
1	РП 10 кВ Витязево, РУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. 7, КЛ 10 кВ ВТ-7	ТОЛ 10 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 7069-79	НТМИ-10-66 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16 УСВ-2 Рег. № 41681-10 Сервер АИИС КУЭ: HP ProLiant DL180 G6	активная реактивная
2	РП 10 кВ Витязево, РУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч. 21, КЛ 10 кВ ВТ-21	ТВК-10 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 8913-82	НТМИ-10-66 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная реактивная
3	ВЛ 10 кВ в сторону ТП Рк-8-446п 10 кВ, оп. № 2, ПКУ 10 кВ	ТОЛ-СЭЩ 15/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 51623-12	ЗНОЛ(П)-НТЗ 10000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 69604-17	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная реактивная
4	ВЛ 10 кВ в сторону ТП Рк-8-445п 10 кВ, оп. № 2, ПКУ 10 кВ	ТОЛ-НТЗ 15/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 69606-17	ЗНОЛ(П)-НТЗ 10000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 69604-17	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная реактивная
5	ВЛ 10 кВ в сторону ТП Рк-8-444п 10 кВ, оп. № 2, ПКУ 10 кВ	ТОЛ-НТЗ 15/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 69606-17	ЗНОЛ(П)-НТЗ 10000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 69604-17	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная реактивная
6	ТП Рк-8-237 10 кВ, РУ 0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, прис. № 1, ВЛ-0,4 кВ	Т-0,66 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 52667-13	—	Меркурий 236 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
7	ВЛ 10 кВ в сторону ТП Р-6-461п 10 кВ, оп. № 2, ПКУ 10 кВ	ТОЛ-НТЗ 10/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 69606-17	ЗНОЛ(П)-НТЗ 10000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 69604-17	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16 УСВ-2 Рег. № 41681-10 Сервер АИИС КУЭ: HP ProLiant DL180 G6	активная реактивная
8	ВЛ 10 кВ в сторону ТП Р-6-718п 10 кВ, оп. № 2, ПКУ 10 кВ	ТОЛ-НТЗ 10/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 69606-17	ЗНОЛ(П)-НТЗ 10000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 69604-17	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная реактивная
9	ЦРП-6 кВ, РУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. 8, КЛ-6 кВ	ТПЛ-10 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	НТМИ 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная
10	КТП Бж6-888 10 кВ, РУ 10 кВ, ввод 10 кВ Т-1	ТОЛ-СЭЩ 100/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 51623-12	ЗНОЛ(П)-НТЗ 10000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 69604-17	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная реактивная
11	КТП Бж6-934 10 кВ, РУ 10 кВ, ввод 10 кВ Т-1	ТОЛ 100/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 47959-11	ЗНОЛ-СЭЩ 10000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 71707-18	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11		активная реактивная
12	ТП СА-3-423п 10 кВ, РУ 10 кВ, ввод 10 кВ Т-1	ТЛО-10 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-11	ЗНОЛП-ЭК-10 10000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 68841-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная
13	ТП СА-3-674п 10 кВ, РУ 10 кВ, ввод 10 кВ Т-1	ТОЛ-10-I 40/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 15128-07	ЗНОЛ.06 10000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
14	ТП АД-3-411п 10 кВ, РУ 10 кВ, ввод 10 кВ Т-1	ТОЛ-10-I 75/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 15128-07	ЗНОЛ.06 10000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16 УСВ-2 Рег. № 41681-10 Сервер АИИС КУЭ: HP ProLiant DL180 G6	активная реактивная

Примечания

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

2 Допускается замена УССВ на аналогичные утвержденного типа.

3 Допускается замена серверов АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).

4 Допускается замена ПО на аналогичное, с версией не ниже указанной в описании типа средств измерений

5 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Диапазон тока	Метрологические характеристики ИК (активная энергия и мощность)					
		Границы основной относительной погрешности измерений, $(\pm \delta)$, %			Границы относительной погрешности измерений в рабочих условиях эксплуатации, $(\pm \delta)$, %		
		$\cos \varphi = 1,0$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$	$\cos \varphi = 1,0$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$
1; 2; 9; 13; 14 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 0,5S)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	1,0	1,4	2,3	1,7	2,2	2,9
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	1,2	1,7	3,0	1,8	2,4	3,5
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	1,8	2,9	5,4	2,3	3,4	5,7
3 - 5; 7; 8 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 0,5S)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	1,0	1,4	2,3	1,7	2,2	2,9
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	1,0	1,4	2,3	1,7	2,2	2,9
	$0,1I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	1,2	1,7	3,0	1,8	2,4	3,5
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{ном}}$	1,2	1,9	3,1	1,8	2,6	3,6
	$0,01I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{ном}}$	2,1	3,0	5,5	2,7	3,5	5,8
6 (ТТ 0,5; Счетчик 0,5S)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	0,8	1,1	1,9	1,6	2,1	2,6
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	1,0	1,5	2,7	1,7	2,3	3,2
	$0,1I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	1,7	2,8	5,3	2,2	3,3	5,6
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{ном}}$	1,7	2,9	5,4	2,2	3,4	5,6
10; 11 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 0,5S)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	1,0	1,4	2,3	1,7	2,2	2,9
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	1,2	1,7	3,0	1,8	2,4	3,5
	$0,1I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	1,8	2,9	5,4	2,3	3,4	5,7
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{ном}}$	1,8	3,0	5,5	2,3	3,5	5,8
12 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 0,5S)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	1,0	1,4	2,3	1,7	2,2	2,9
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	1,0	1,4	2,3	1,7	2,2	2,9
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	1,2	1,7	3,0	1,8	2,4	3,5
	$0,01I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{ном}}$	2,1	3,0	5,5	2,7	3,5	5,8
Номер ИК	Диапазон тока	Метрологические характеристики ИК (реактивная энергия и мощность)					
		Границы основной относительной погрешности измерений, $(\pm \delta)$, %		Границы относительной погрешности измерений в рабочих условиях эксплуатации, $(\pm \delta)$, %			
		$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$		
1	2	3	4	5	6		
1; 2; 9; 13; 14 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 1,0)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	2,1	1,5	4,0	3,8		
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	2,6	1,8	4,3	3,9		
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	4,4	2,7	5,6	4,4		

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
3 - 5; 7; 8 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 1,0)	$I_{1ном} \leq I_1 \leq 1,2I_{1ном}$	2,1	1,5	4,0	3,8
	$0,2I_{1ном} \leq I_1 < I_{1ном}$	2,1	1,5	4,0	3,8
	$0,1I_{1ном} \leq I_1 < 0,2I_{1ном}$	2,6	1,8	4,3	3,9
	$0,05I_{1ном} \leq I_1 < 0,1I_{1ном}$	2,9	2,1	4,5	4,1
	$0,02I_{1ном} \leq I_1 < 0,05I_{1ном}$	4,6	3,0	5,8	4,5
6 (ТТ 0,5; Счетчик 1,0)	$I_{1ном} \leq I_1 \leq 1,2I_{1ном}$	1,8	1,3	3,9	3,7
	$0,2I_{1ном} \leq I_1 < I_{1ном}$	2,4	1,6	4,2	3,8
	$0,1I_{1ном} \leq I_1 < 0,2I_{1ном}$	4,3	2,6	5,5	4,3
	$0,05I_{1ном} \leq I_1 < 0,1I_{1ном}$	4,5	2,9	5,7	4,5
10; 11 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 1,0)	$I_{1ном} \leq I_1 \leq 1,2I_{1ном}$	2,1	1,5	4,0	3,8
	$0,2I_{1ном} \leq I_1 < I_{1ном}$	2,6	1,8	4,3	3,9
	$0,1I_{1ном} \leq I_1 < 0,2I_{1ном}$	4,4	2,7	5,6	4,4
	$0,05I_{1ном} \leq I_1 < 0,1I_{1ном}$	4,6	3,0	5,8	4,5
12 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 1,0)	$I_{1ном} \leq I_1 \leq 1,2I_{1ном}$	2,1	1,5	4,0	3,8
	$0,2I_{1ном} \leq I_1 < I_{1ном}$	2,1	1,5	4,0	3,8
	$0,05I_{1ном} \leq I_1 < 0,2I_{1ном}$	2,6	1,8	4,3	3,9
	$0,02I_{1ном} \leq I_1 < 0,05I_{1ном}$	4,6	3,0	5,8	4,5
Пределы допускаемых смещений шкалы времени СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы времени UTC(SU) не более ± 5 с					
П р и м е ч а н и я 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электрической энергии и средней мощности (получасовой). 2 Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos \varphi = 1,0; 0,8; 0,5$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электрической энергии от 0 до +40 °С. 3 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$.					

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	14
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ температура окружающей среды, °С	от 99 до 101 от 1 до 120 от 49,85 до 50,15 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от +21 до +25

Продолжение таблицы 4

1	2
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С магнитная индукция внешнего происхождения, мТл, не более	от 90 до 110 от 1 до 120 от 49,5 до 50,5 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от -45 до +40 от 0 до +40 0,5
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, сут, не более Сервер АИИС КУЭ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УССВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	165000 3 100000 1 35000 2
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер АИИС КУЭ: - хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений, лет, не менее	45 5 3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:

- параметрирования;
- пропадания напряжения (в т. ч. и пофазного);
- коррекции времени в счетчике;

- журнал серверов:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчиках и серверах;
- пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения и тока;
 - испытательной коробки;
 - серверов (серверных шкафов);

- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:

- счетчиков;
- серверов.

Возможность коррекции времени:

- в счетчиках (функция автоматизирована);
- в серверах (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Трансформатор тока	ТОЛ 10	2
Трансформатор тока	ТВК-10	2
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЩ	6
Трансформатор тока	ТОЛ-НТЗ	12
Трансформатор тока	Т-0,66	3
Трансформатор тока	ТПЛ-10	2
Трансформатор тока	ТОЛ	3
Трансформатор тока	ТЛО-10	3
Трансформатор тока	ТОЛ-10-I	4
Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66	2
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ(П)-НТЗ	18
Трансформатор напряжения	НТМИ	1
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ-СЭЩ	3
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-ЭК-10	3
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06	6
Счетчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03М	6
Счетчик электрической энергии	Меркурий 234	7
Счетчик электрической энергии	Меркурий 236	1
Устройство синхронизации системного времени	УСВ-3	1
Устройство синхронизации системного времени	УСВ-2	1
Сервер АИИС КУЭ	HP ProLiant DL180 G6	1
Программное обеспечение	«Пирамида 2.0»	1
Формуляр	АСВЭ 456.00.000 ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений количества электрической энергии (мощности) с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «КЭС» (15-я очередь)», аттестованном ООО «АСЭ» г. Владимир, аттестат аккредитации № RA.RU.312617 от 17.01.2019.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

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

ИНН 2308138781

Юридический адрес: 350000, г. Краснодар, ул. Гимназическая, д. 55/1

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизированные системы в энергетике» (ООО «АСЭ»)

ИНН 3329074523

Юридический адрес: 600031, г. Владимир, ул. Юбилейная, д. 15

Адрес места осуществления деятельности: 600009, г. Владимир, ул. Почаевский Овраг, д. 1

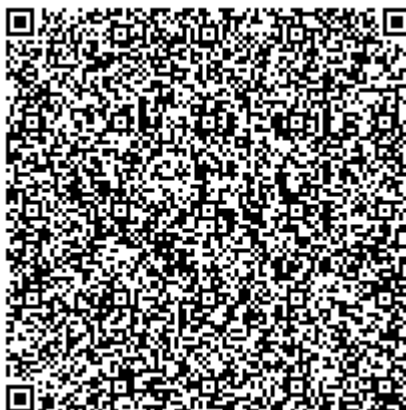
Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизированные системы в энергетике» (ООО «АСЭ»)

Юридический адрес: 600031, г. Владимир, ул. Юбилейная, д. 15

Адрес места осуществления деятельности: 600009, г. Владимир, ул. Почаевский Овраг, д. 1

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312617.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» декабря 2023 г. № 2747

Регистрационный № 90810-23

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РСК Сбыт» (ТП-4044)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РСК Сбыт» (ТП-4044) (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов 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 (ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер ИВК, устройство синхронизации времени (УСВ) типа УСВ-3, автоматизированные рабочие места (АРМ), каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Измерительная информация на выходе счетчика без учета коэффициента трансформации:

– активная и реактивная электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с. активной и реактивной мощности, соответственно, вычисляемая для интервалов времени 30 мин.;

– средняя на интервале времени 30 мин. активная (реактивная) электрическая мощность.

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

Передача информации в ПАК АО «АТС» с электронной цифровой подписью (ЭЦП) субъекта оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ), в филиал АО «СО ЕЭС» Красноярское РДУ и в другие смежные субъекты ОРЭМ осуществляется с уровня ИВК по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в формате XML-макетов 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.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривает поддержание национальной шкалы координированного времени РФ UTC (SU) на всех уровнях АИИС КУЭ (ИИК, ИВК). В состав СОЕВ входит УСВ типа УСВ-3, синхронизирующее собственную шкалу времени с национальной шкалой координированного времени РФ UTC (SU) по сигналам навигационной системы ГЛОНАСС/GPS.

Сравнение шкалы времени сервера ИВК со шкалой времени УСВ-3 происходит по заданному расписанию, но не реже одного раза в сутки. Синхронизация шкалы времени сервера ИВК со шкалой времени УСВ-3 осуществляется при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допустимой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать ± 1 с (параметр программируемый).

Сравнение шкал времени счетчиков со шкалой времени сервера ИВК происходит по заданному расписанию, но не реже одного раза в сутки. Синхронизация шкалы времени счетчика со шкалой времени сервера ИВК осуществляется при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допустимой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать ± 2 с (параметр программируемый).

Журналы событий счетчика и сервера ИВК 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 корпус АИИС КУЭ не предусмотрено.

Заводской номер АИИС КУЭ нанесен на маркировочную табличку типографским способом в виде цифрового кода, маркировочная табличка крепится на корпус сервера ИВК. Общий вид серверной стойки с указанием места нанесения заводского номера представлен на рисунке 1.

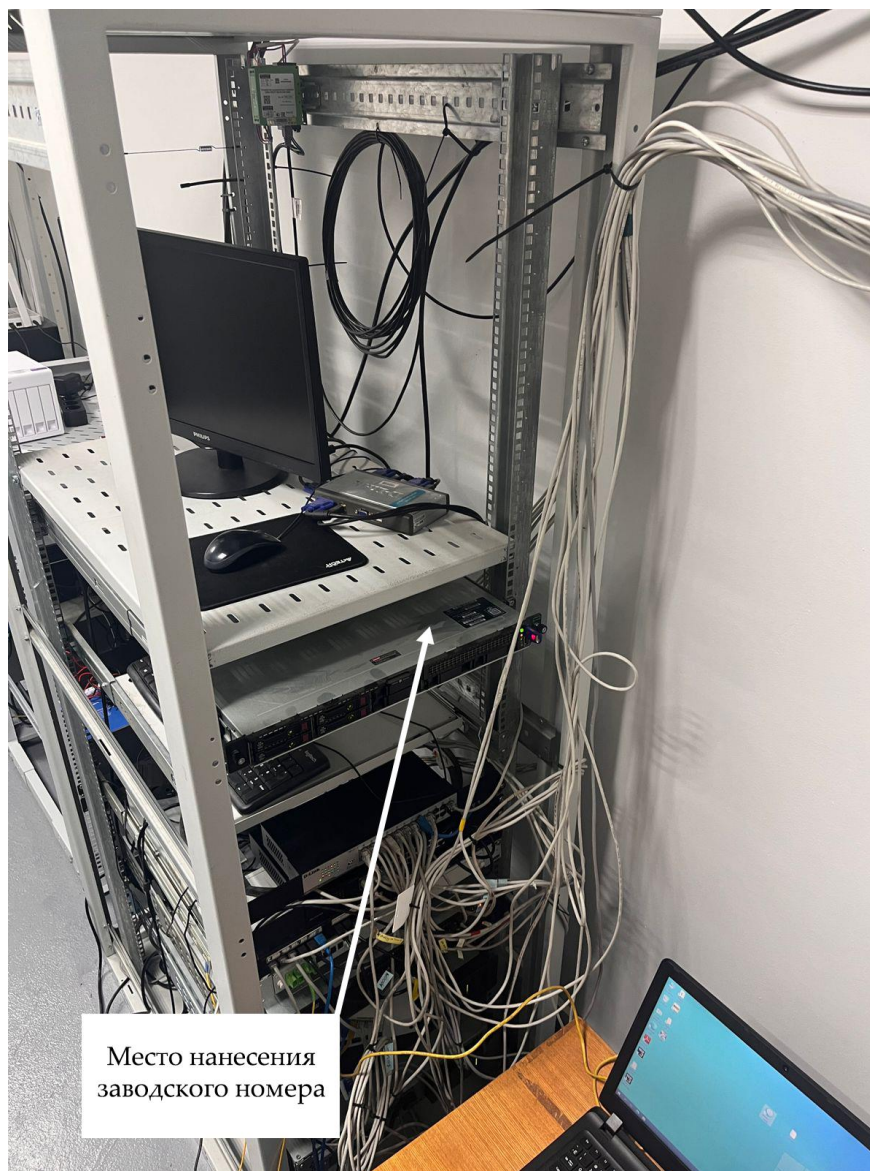


Рисунок 1 - Общий вид серверной стойки с указанием места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР». Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений ПО «АльфаЦЕНТР» соответствует уровню - «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО «АльфаЦЕНТР»

Идентификационные данные	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

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

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Таблица 2 — Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	ИБК
1	2	3	4	5	6
1	ТП-4044 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, Ввод Т1, яч. 9	ТТЭ-С 5000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 54205-13	-	Меркурий 234 ART-03 Р Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	Сервер ИБК/ УСВ-3, рег. № 64242-16
2	ТП-4044 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, Ввод Т2, яч. 1	ТТЭ-С 5000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 54205-13	-	Меркурий 234 ART-03 PR Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	

Примечания:

1. Допускается изменение наименования ИК без изменения объекта измерений.
2. Допускается замена ТТ и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик.
3. Допускается замена УСВ на аналогичное, утвержденного типа.
4. Допускается замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
5. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ, как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики АИИС КУЭ

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности ($\pm\delta$), %	Границы погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1, 2	Активная	1,0	3,3
	Реактивная	2,1	5,6
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC (SU), ($\pm\Delta$), с			5

Продолжение таблицы 3

Примечания:
1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая).
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$.
3. Границы погрешности результатов измерений приведены для $\cos \varphi = 0,87$, токе ТТ, равном 100 % от $I_{\text{ном}}$ для нормальных условий, для рабочих условий для ИК №№ 1, 2 при $\cos \varphi = 0,8$, токе ТТ, равном 2 % от $I_{\text{ном}}$ при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от 0 до +40 °С.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °С	от 98 до 102 от 100 до 120 0,87 от 49,8 до 50,2 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды для ТТ, °С температура окружающей среды для счетчиков, °С температура окружающей среды для сервера ИВК, °С атмосферное давление, кПа относительная влажность, %, не более	от 90 до 110 от 1(2) до 120 от 0,5 _{инд} до 0,87 _{емк} от 49,6 до 50,4 от 0 до +40 от 0 до +40 от 10 до +30 от 80,0 до 106,7 98
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Меркурий 234 ART-03 Р (рег.№ 48266-11): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более Меркурий 234 ART-03 PR (рег.№ 75755-19): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УСВ-3 (рег.№ 64242-16): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более Сервер ИВК: - коэффициент готовности, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	220000 2 320000 2 45000 2 0,99 1

Продолжение таблицы 4

Глубина хранения информации: Меркурий 234 ART-03 P (рег.№ 48266-11): - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	170
Меркурий 234 ART-03 PR (рег.№ 75755-19): - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	170
Сервер ИВК: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

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

Регистрация событий:

- в журнале событий счетчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчетчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - сервера ИВК.
- защита информации на программном уровне:
 - результатов измерений (при передаче, возможность использования цифровой подписи);
 - установка пароля на счетчик;
 - установка пароля на сервер ИВК.

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы паспорта-формуляра на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Счетчики электрической энергии статические трехфазные	Меркурий 234 ART-03 P	1
Счетчики электрической энергии статические	Меркурий 234 ART-03 PR	1
Трансформаторы тока	ТТЭ-С	6
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер ИВК	-	1
Документация		
Паспорт-формуляр	17254302.384106.097.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РСК Сбыт» (ТП-4044), МВИ 26.51/271/23 аттестованном ООО «Энерготестконтроль», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312560 от 03.08.2018.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «РСК Сбыт» (ООО «РСК Сбыт»)
ИНН 2463209268

Юридический адрес: 660077, Красноярский край, г.о. город Красноярск, г. Красноярск, ул. Авиаторов, д. 47, помещ. 163/2, помещ. 4

Телефон: +7 (391) 263-21-00

E-mail: opt@oesk24.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Альфа-Энерго» (ООО «Альфа-Энерго»)
ИНН 7707798605

Адрес: 119435, г. Москва, Большой Саввинский пер, д. 16, помещ. 1

Телефон: +7 (499) 917-03-54

E-mail: info@a-energo.com

Испытательный центр

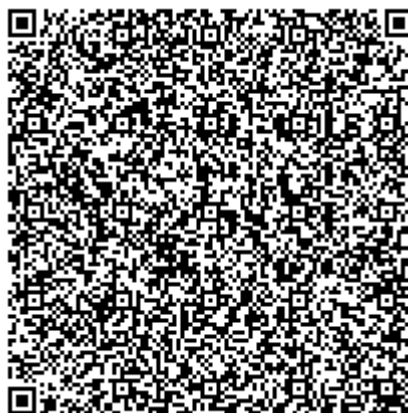
Общество с ограниченной ответственностью «Энерготестконтроль»
(ООО «Энерготестконтроль»)

Адрес: 117449, г. Москва, ул. Карьер, д. 2, стр. 9, помещ. 1

Телефон: +7 (495) 647-88-18

E-mail: golovkonata63@gmail.com

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312560.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» декабря 2023 г. № 2747

Регистрационный № 90811-23

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы напряжения НАМИ-35 УХЛ1

Назначение средства измерений

Трансформаторы напряжения НАМИ-35 УХЛ1 (далее – трансформаторы напряжения) предназначены для измерения фазных и линейных напряжений, а также для контроля изоляции в сетях 35 кВ с неэффективно заземленной нейтралью.

Описание средства измерений

Принцип действия трансформаторов напряжения основан на явлении электромагнитной индукции переменного тока.

Трансформаторы напряжения представляют собой цельносваренные стальные баки, заполненные трансформаторным маслом, в который помещена активная часть.

Активная часть трансформаторов напряжения состоит из трехфазного трехстержневого трансформатора прямой последовательности и однофазного трансформатора нулевой последовательности. Магнитопровод трансформатора прямой последовательности изготовлен из пластин холоднокатаной электротехнической стали, а магнитопровод трансформатора нулевой последовательности - из пластин конструкционной стали. Выводы А, В, С первичной обмотки расположены сверху на крышке бака. Вывод Х первичной обмотки, выводы вторичных обмоток расположены на задней стенке трансформаторов напряжения.

К трансформаторам данного типа относятся трансформаторы напряжения НАМИ-35 УХЛ1 с серийными №№ 148, 255.

Трансформаторы напряжения расположены на территории подстанций ООО «Башкирэнерго».

Серийный номер наносится на табличку технических данных трансформатора ударным способом в виде цифрового обозначения.

Нанесение знака поверки на трансформатор не предусмотрено.

Пломбирование трансформаторов не предусмотрено.

Общий вид трансформаторов напряжения представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид трансформаторов напряжения НАМИ-35 УХЛ1

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное напряжение обмоток, кВ:	
первичной	35
основной вторичной	0,1
дополнительной вторичной при однофазном замыкании на землю	0,1
Номинальная трехфазная мощность вторичной обмотки, ВА	360
Номинальная частота, Гц	50
Класс точности вторичной обмоток для измерений и учета	0,5

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации:	УХЛ 1
- температура окружающего воздуха, °С	от -60 до +55

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор напряжения	НАМИ-35 УХЛ1	2 шт.
Паспорт	-	2 экз.
Формуляр	-	2 экз.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках измерений

приведены в п. 2 «Принцип действия и конструкция» документа «Трансформатор напряжения НАМИ-35 УХЛ1. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

Открытое акционерное общество «Раменский электротехнический завод «Энергия»
(ОАО «Раменский электротехнический завод «Энергия»)
ИНН 5040010981
Юридический адрес: 140106, Московская обл., г. Раменское, ул. Левашова, д. 21
Телефон (факс): +7(496)4633941
E-mail: retz@ramenergy.ru
Web-сайт: <https://ramenergy.ru>

Изготовитель

Открытое акционерное общество «Раменский электротехнический завод «Энергия»
(ОАО «Раменский электротехнический завод «Энергия»)
ИНН 5040010981
Адрес: 140106, Московская обл., г. Раменское, ул. Левашова, д. 21
Телефон (факс): +7(496)4633941
E-mail: retz@ramenergy.ru
Web-сайт: <https://ramenergy.ru>

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний имени А.М.Муратшина в Республике Башкортостан» (ФБУ «ЦСМ им. А.М.Муратшина в Республике Башкортостан»)
Адрес: 450006, Республика Башкортостан, г. Уфа, б-р Ибрагимова, д. 55/59
Телефон (факс): 8 (347) 276-78-74
E-mail: info@bashtest.ru
Web-сайт: <http://www.bashtest.ru>
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311406.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» декабря 2023 г. № 2747

Регистрационный № 90812-23

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы напряжения EGK 145-3

Назначение средства измерений

Трансформаторы напряжения EGK 145-3 (далее по тексту – трансформаторы напряжения) предназначены для применения в электрических цепях переменного тока промышленной частоты с целью передачи сигнала измерительной информации приборам измерения, защиты, автоматики, сигнализации и управления.

Описание средства измерений

Трансформаторы напряжения представляют собой масштабные преобразователи индуктивного типа, размещенные по три в баке, заполненном элегазом. Каждый трансформатор имеет одну первичную обмотку и несколько вторичных обмоток – измерительных и защитных. Сердечники трансформаторов набраны из листов трансформаторной стали квадратного сечения и имеют низкие потери. Активная часть трансформаторов помещена в бак, изготовленный из алюминиевого сплава. Для обеспечения безопасности предусмотрены предохранительные клапаны с разрывной мембраной. Первичные обмотки вводятся в бак через изоляционную перегородку из литой эпоксидной смолы. Выводы вторичных обмоток подключены к клеммам распределительной контактной коробки, помещенной на корпусе трансформатора. Крышка коробки пломбируется для предотвращения несанкционированного доступа.

Принцип действия трансформаторов напряжения основан на явлении электромагнитной индукции переменного тока.

К трансформаторам напряжения данного типа относятся трансформаторы напряжения EGK 145-3 зав. № 2011.3072.02/001, 2011.3072.02/002, 2011.3073.02/001, 2011.3073.02/002.

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 для заводских номеров
	2011.3072.02/001, 2011.3072.02/002, 2011.3073.02/001, 2011.3073.02/002
Номинальное напряжение первичной обмотки $U_{1\text{ном}}$, кВ	110/ $\sqrt{3}$
Номинальное напряжение вторичной обмотки $U_{2\text{ном}}$, В	100/ $\sqrt{3}$
Номинальная частота $f_{\text{ном}}$, Гц	50
Класс точности основной вторичной обмотки по ГОСТ 1983	0,5
Номинальная мощность основной вторичной обмотки, В·А	100

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С	от -5 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	EGK 145-3	1 шт.
Паспорт	EGK 145-3	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 7 августа 2023 г. № 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

Фирма «PFIFFNER Messwandler AG», Швейцария
Юридический адрес: CH – 5042 Hirschthal, Switzerland

Изготовитель

Фирма «PFIFFNER Messwandler AG», Швейцария
Адрес: CH – 5042 Hirschthal, Switzerland

Испытательный центр

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» декабря 2023 г. № 2747

Регистрационный № 90813-23

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Радиозонды малогабаритные РЗМ-1

Назначение средства измерений

Радиозонды малогабаритные РЗМ-1 (далее по тексту – радиозонды РЗМ-1) предназначены для автоматических измерений температуры и относительной влажности воздуха.

Описание средства измерений

Конструктивно радиозонды малогабаритные РЗМ-1 представляют собой компактный модуль в термо-изолированном корпусе. Радиозонды РЗМ-1 состоят из следующих основных компонентов: платы с датчиками температуры и влажности, выключателя питания с индикатором питания, радиоблока, батарейного отсека с батареями питания, держателя платы, корпуса, крышки и шнура для подвешивания радиозонда.

Принцип действия радиозондов основан на зависимости диэлектрической проницаемости влагочувствительного слоя от количества сорбированной влаги в емкостном преобразователе влажности и зависимости электрического сопротивления терморезистора от температуры. Радиозонды имеют два исполнения, отличающиеся частотой излучения.

Общий вид радиозондов представлен на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на радиозонды не предусмотрено. Заводской номер, состоящий из одной буквы латинского алфавита и пяти арабских цифр наносится на корпус радиозондов малогабаритных в виде наклейки. Место нанесения заводского номера представлено на рисунке 1.

Пломбирование корпуса радиозондов не предусмотрено.

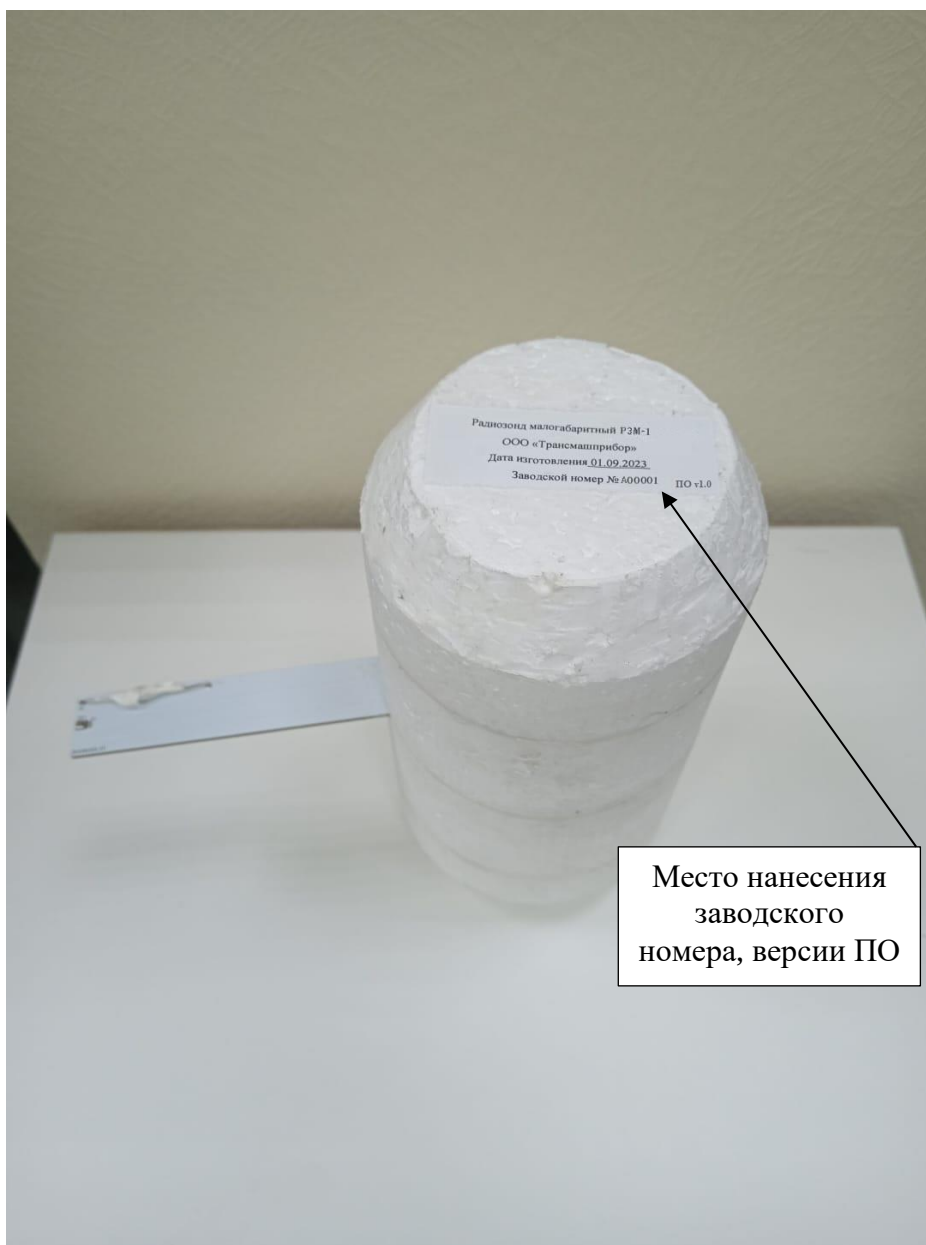


Рисунок 1 – Общий вид радиозондов малогабаритных с указанием места нанесения заводского номера и версии ПО

Программное обеспечение

Радиозонды имеют встроенное программное обеспечение «Meteozond.hex», обеспечивающее прием, передачу сигналов.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значения
Идентификационное наименование ПО	Meteozond.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	v1.0

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Рекомендацией Р 50.2.077-2014. Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

Метрологические и технические характеристики средства измерений

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры воздуха, °С	от -60 до +50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры воздуха, °С	±1,6
Диапазон измерений относительной влажности воздуха, %	от 11 до 98
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности воздуха, %:	±10

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: -напряжение постоянного тока, В	от 2,8 до 4,5
Потребляемая мощность, Вт, не более	0,5
Габаритные размеры, мм, не более: -длина -ширина -высота	204 204 104
Масса, кг, не более	1,38
Условия эксплуатации: -температура воздуха, °С -относительная влажность воздуха, %	от -60 до +50 от 0 до 100
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	30
Средний срок службы, лет	1

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта типографским методом

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность радиозондов малогабаритных РЗМ-1

Наименование	Обозначение	Кол-во
Радиозонд малогабаритный	РЗМ-1	1 шт.
Руководство по эксплуатации	РМПТ.405544.001-01РЭ	1 экз.
Паспорт	РМПТ.405544.001-01ПС	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в РЭ РМПТ.405544.001-01РЭ «Радиозонды малогабаритные РЗМ-1», раздел «Описание и работа».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений температуры, утвержденная приказом Росстандарта от 23 декабря 2022 г № 3253;

Государственная поверочная схема для средств измерений влажности газов и температуры конденсации углеводородов, утвержденная приказом Росстандарта от 15 декабря 2021 г. № 2885;

«РМПТ.405544.001-01ТУ. Радиозонды малогабаритные РМЗ-1. Технические условия».

Правообладатель

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

ИНН 6685102594

Юридический адрес: 620026, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Большакова, д. 25, оф. 02

Телефон: +7(343) 271-97-51, +7(343) 537-00-57, +7-982-617-00-57

E-mail: 102@transmashpribor.ru

Web-сайт: www.TransMashPribor.ru

Изготовитель

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

ИНН 6685102594

Адрес: 620026, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Большакова, д. 25, оф. 02

Телефон: +7(343) 271-97-51, +7(343) 537-00-57, +7-982-617-00-57

E-mail: 102@transmashpribor.ru

Web-сайт: www.TransMashPribor.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

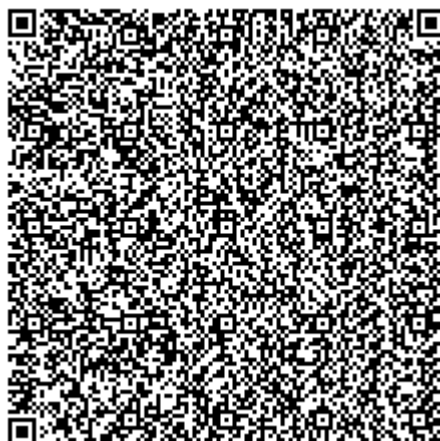
Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311541.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» декабря 2023 г. № 2747

Регистрационный № 90814-23

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Антенны измерительные рупорно-линзовые П6-80/1А

Назначение средства измерений

Антенны измерительные рупорно-линзовые П6-80/1А (далее – антенны П6-80/1А) предназначены для преобразования плотности потока энергии (далее - ППЭ) электромагнитного поля в высокочастотную мощность в диапазоне частот от 18 до 40 ГГц; в комплекте с измерительными приёмными устройствами (измерительным приёмником, селективным микровольтметром, анализатором спектра, ваттметром поглощаемой мощности) - для измерений ППЭ, а в комплекте с генераторами сигналов - для возбуждения электромагнитного поля с заданной ППЭ.

Описание средства измерений

Конструктивно антенны П6-80/1А состоят из конического рупора, оканчивающегося фланцем с центральным отверстием круглого сечения; установленной в его раскрыве фокусирующей линзы из диэлектрического материала для выравнивания фазового распределения поля в раскрыве; защитного радиопрозрачного материала, закрывающего апертуру антенны; поворотного-крепежного устройства, позволяющего вращать антенну на 360° относительно геометрической оси рупора, и двух волноводных переходов:

- переход с круглого сечения на сечение WR42 (10,67×4,32) для работы в диапазоне рабочих частот от 18,0 до 26,5 ГГц;
- переход с круглого сечения на сечение WR28 (7,11×3,56) для работы в диапазоне рабочих частот от 26,5 до 40,0 ГГц.

Поляризация антенны – линейная.

Рупор антенн изготовлен из алюминиевого сплава. Внешние поверхности антенн и крепежно-поворотного устройства покрыты порошковой краской.

Конструкция антенн предусматривает возможность крепления их на специализированную диэлектрическую треногу или опору любого типа.

Принцип действия антенн П6-80/1А основан на преобразовании ППЭ электромагнитного поля в соответствующую ей высокочастотную мощность в тракте, передаваемую на СВЧ выход антенны П6-80/1А, подключаемого к измерительному приёмному устройству.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, наносится типографским способом на этикетку/шильдик, размещаемую на корпусе антенны, и имеет формат трёхзначного цифрового номера.

Общий вид антенн П6-80/1А представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид антенны П6-80/1А

Пломбирование антенн П6-80/1А не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон рабочих частот, ГГц	от 18 до 40
Коэффициент усиления в диапазоне частот, дБ, не менее	29
Пределы допускаемой абсолютной погрешности коэффициента усиления, дБ	$\pm 2,0$
КСВН, не более	2

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Кроссполяризация, дБ, не более	-25
Масса антенны, кг, не более	3,0
Габаритные размеры мм, не более – диаметр апертуры – длина	280 365
Рабочие условия эксплуатации – температура окружающей среды, °С – относительная влажность при температуре +20 °С, %, не более	от -10 до +40 80

Знак утверждения типа

наносится на этикетку/шильдик, размещённую на корпусе антенны, в соответствии с рисунком 1 и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Антенна измерительная рупорно-линзовая	П6-80/1А	1 шт.
Руководство по эксплуатации	РПУА.411111.012РЭ	1 экз.
Упаковка	РПУА.411111.012У	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 3 «Проведение измерений» руководства по эксплуатации РПУА.411111.012РЭ

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 8.574-2000 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений плотности потока энергии электромагнитного поля в диапазоне частот от 0,3 до 178,4 ГГц;

РПУА.411111.012ТУ Антенны измерительные рупорно-линзовые П6-80/1А.
Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-технический центр «ЭРПА»
(ООО НТЦ «ЭРПА»)

ИНН 7725629279

Юридический адрес: 119071, г. Москва, вн.тер.г. Муниципальный округ Донской,
2-ой Донской пр-д, д. 4

Телефон (факс): (495) 952-80-99, 640-08-77

E-mail: erpa@erpa.ru

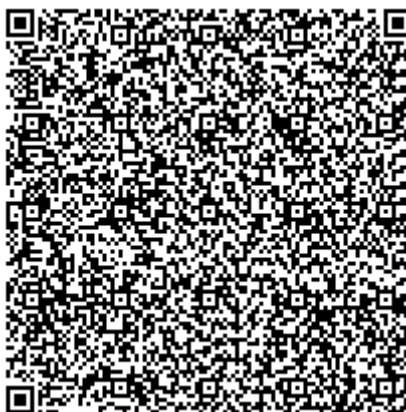
Web-сайт: www.erpa.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-технический центр «ЭРПА»
(ООО НТЦ «ЭРПА»)
ИНН 7725629279
Адрес: 119071, г. Москва, ул. 2-ой Донской пр-д, д. 4
Телефон (факс): (495) 640-08-77
E-mail: erpa@erpa.ru
Web-сайт: www.erpa.ru

Испытательный центр

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» декабря 2023 г. № 2747

Регистрационный № 90815-23

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Контроллеры температуры и относительной влажности WHD48-11

Назначение средства измерений

Контроллеры температуры и относительной влажности WHD48-11 (далее по тексту – контроллеры) предназначены для измерений температуры и относительной влажности воздуха с последующей обработкой и выдачей управляющих сигналов в системе поддержания условий окружающей среды.

Описание средства измерений

Принцип действия контроллеров основан на измерении и аналого-цифровом преобразовании при помощи микропроцессора электрических сигналов, пропорциональных измеряемым величинам, поступающих в электронный блок от первичных преобразователей (датчика температуры и относительной влажности), в цифровой код, соответствующий значениям измеряемых физических величин. Результаты измерений отображаются на встроенном дисплее и могут передаваться посредством протокола обмена MODBUS RTU. На основании полученных сигналов контроллер может формировать сигналы внешними исполнительными устройствами.

Принцип измерения относительной влажности основан на изменении электрической емкости датчика в зависимости от количества сорбированной влаги на полярном полимерном сорбенте, используемом в качестве влагочувствительного слоя. Принцип измерения температуры - на зависимости электрического сопротивления датчика от измеряемой температуры.

Конструктивно контроллер представляет собой электронный блок встраиваемого типа, к которому при помощи соединительного кабеля подключается датчик температуры и относительной влажности WH-3.

Датчик WH-3 представляет собой два чувствительных элемента, помещенных в перфорированный пластиковый корпус, обеспечивающий защиту от механических воздействий.

Электронный блок конструктивно выполнен в защитном металлическом корпусе, внутри которого установлены релейные контакты, которые замыкаются в случае превышения заранее заданных значений температуры и относительной влажности воздуха, и передают управляющий сигнал на нагреватель (или вентилятор). На лицевой панели электронного блока расположены кнопки управления и светодиодные индикаторы. На нижней боковой панели электронного блока расположены входы/выходы для датчика WH-3, кабелей питания, нагрузки, сигнального кабеля.

Общий вид контроллера с указанием места нанесения заводского номера представлен на рисунке 1.

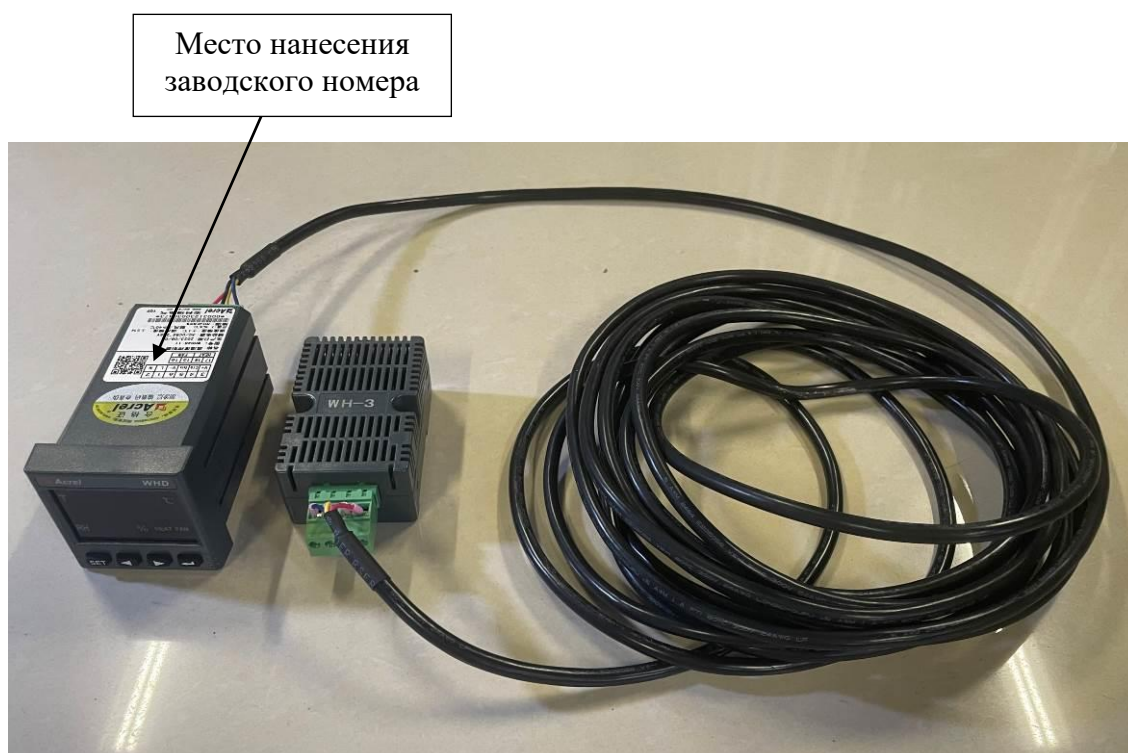


Рисунок 1 – Общий вид контроллера температуры и относительной влажности WHD48-11 с указанием места нанесения заводского номера

Пломбирование контроллеров не предусмотрено. Заводской номер в виде обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится на этикетку, прикрепленную на обратную сторону корпуса электронного блока контроллера, способом, принятым на предприятии-изготовителе. Конструкция электронного блока контроллеров не предусматривает возможность нанесения знака поверки на средство измерений.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) электронного блока состоит только из встроенного, метрологически значимого ПО. Данное ПО находится в ПЗУ, размещенном внутри корпуса электронного блока, и недоступно для внешней модификации. Метрологические характеристики контроллеров нормированы с учетом влияния встроенного ПО.

В соответствии с п. 4.3 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 конструкция приборов исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. В соответствии с п. 4.5 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 уровень защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий».

Идентификационные данные встроенного ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ACr
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	V.1.05
Цифровой идентификатор ПО	не используется

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики контроллеров температуры и относительной влажности WHD48-11 приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °C	от -40 до +80
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °C	±1
Диапазон измерений относительной влажности, %	от 20 до 90
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности (при температуре окружающей среды от +10 до +60 °C), %	±5

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Разрешающая способность измерений температуры, °C	0,1
Разрешающая способность измерений относительной влажности, %	1
Выходной сигнал, мА	от 0 до 20 от 4 до 20
Зона возврата (зона гистерезиса), °C (%), не менее	5
Напряжение питания, В: - постоянного тока - датчик WH-3 - переменного тока - электронный блок	от 12 до 24 от 85 до 265
Габаритные размеры, мм, не более - электронный блок - датчик WH-3	45×90×50 80×50×30
Масса, г, не более - электронный блок - датчик WH-3	200 50
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C: - электронный блок - датчик WH-3 - относительная влажность воздуха, % - электронный блок - датчик WH-3	от -20 до +60 от -40 до +80 до 95 (без конденсации) до 95 (без конденсации)
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	50 000
Средний срок службы, лет, не менее	8

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь температуры и относительной влажности в составе:	WHD48-11	
- электронный блок	-	1 шт.
- датчик температуры и относительной влажности	WH-3	1 шт.
Руководство по эксплуатации (на русском языке)	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Проведение измерений» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 декабря 2022 г. № 2885 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений влажности газов и температуры конденсации углеводородов»;

Стандарт предприятия изготовителя Acrel Co., Ltd., Китай.

Правообладатель

Acrel Co., Ltd., Китай

Юридический адрес: No. 253, Yulv Road, Jiading Zone, Shanghai, China 201801

Телефон: +86 187 0211 2036

Web-сайт: connie@email.acrel-electric.com

Изготовитель

Acrel Co., Ltd., Китай

Юридический адрес: No. 253, Yulv Road, Jiading Zone, Shanghai, China 201801

Адрес места осуществления деятельности: No.5, Dongmeng Road, Nanzha Street, Jiangyin City, Jiangsu Province, China

Телефон: +86 187 0211 2036

Web-сайт: connie@email.acrel-electric.com

Испытательный центр

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

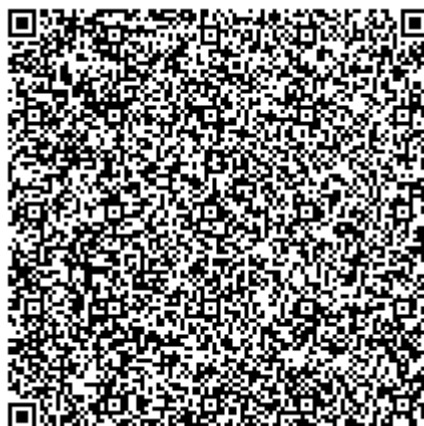
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Телефон/факс: +7 (495) 437-55-77 / (495) 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» декабря 2023 г. № 2747

Регистрационный № 90816-23

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Контроллеры температуры и относительной влажности WHD20R-22

Назначение средства измерений

Контроллеры температуры и относительной влажности WHD20R-22 (далее по тексту – контроллеры) предназначены для измерений температуры и относительной влажности воздуха с последующей обработкой и выдачей управляющих сигналов в системе поддержания условий окружающей среды.

Описание средства измерений

Принцип действия контроллеров основан на измерении и аналого-цифровом преобразовании при помощи микропроцессора электрических сигналов, пропорциональных измеряемым величинам, поступающих в электронный блок от первичных преобразователей (датчика температуры и относительной влажности), в цифровой код, соответствующий значениям измеряемых физических величин. Результаты измерений отображаются на встроенном дисплее и могут передаваться посредством протокола обмена MODBUS RTU. На основании полученных сигналов контроллер может формировать сигналы внешними исполнительными устройствами.

Принцип измерения относительной влажности основан на изменении электрической емкости датчика в зависимости от количества сорбированной влаги на полярном полимерном сорбенте, используемом в качестве влагочувствительного слоя. Принцип измерения температуры - на зависимости электрического сопротивления датчика от измеряемой температуры.

Конструктивно контроллер представляет собой электронный блок, предназначенный для монтажа на DIN-рейку, к которому при помощи соединительного кабеля подключается два датчика температуры и относительной влажности WH-3.

Датчик WH-3 представляет собой два чувствительных элемента, помещенных в перфорированный пластиковый корпус, обеспечивающий защиту от механических воздействий.

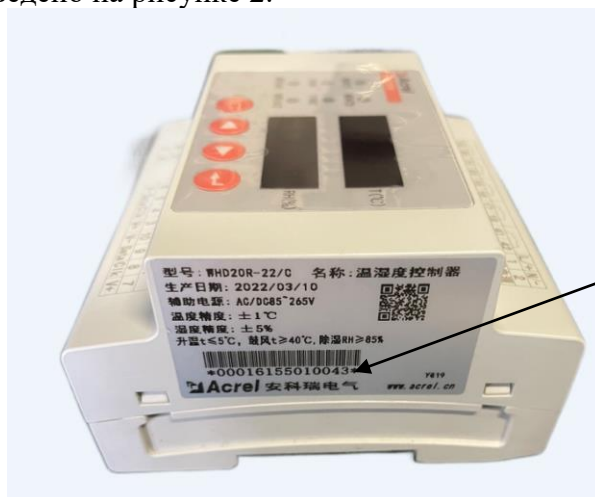
Электронный блок конструктивно выполнен в защитном металлическом корпусе, внутри которого установлены релейные контакты, которые замыкаются в случае превышения заранее заданных значений температуры и относительной влажности воздуха, и передают управляющий сигнал на нагреватель (или вентилятор). На лицевой панели электронного блока расположены кнопки управления и светодиодные индикаторы. На нижней боковой панели электронного блока расположены входы/выходы для датчика WH-3, кабелей питания, нагрузки, сигнального кабеля.

Общий вид контроллера представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид контроллера температуры и относительной влажности WHD20R-22

Заводской номер в виде обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится на этикетку, прикрепленную на обратную сторону корпуса электронного блока контроллера, способом, принятым на предприятии-изготовителе. Место нанесения заводского номера приведено на рисунке 2.



Место нанесения
заводского номера

Рисунок 2 – Место нанесения заводского номера

Пломбирование контроллеров не предусмотрено.

Конструкция электронного блока контроллеров предусматривает возможность нанесения знака поверки на средство измерений.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) электронного блока состоит только из встроенного, метрологически значимого ПО. Данное ПО находится в ПЗУ, размещенном внутри корпуса электронного блока, и недоступно для внешней модификации. Метрологические характеристики контроллеров нормированы с учетом влияния встроенного ПО.

В соответствии с п. 4.3 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 конструкция приборов исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. В соответствии с п. 4.5 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 уровень защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий».

Идентификационные данные встроенного ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ACr
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	V.1.06
Цифровой идентификатор ПО	не используется

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики контроллеров температуры и относительной влажности WHD20R-22 приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °C	от -40 до +80
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °C	±1
Диапазон измерений относительной влажности, %	от 20 до 90
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности (при температуре окружающей среды от +10 до +60 °C), %	±5

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Разрешающая способность измерений температуры, °C	0,1
Разрешающая способность измерений относительной влажности, %	1
Выходной сигнал, мА	от 0 до 20 от 4 до 20
Зона возврата (зона гистерезиса), °C (%), не менее	5
Напряжение питания, В: - постоянного тока - датчик WH-3 - переменного тока - электронный блок	от 12 до 24 от 85 до 265
Габаритные размеры, мм, не более - электронный блок - датчик WH-3	90×90×52 80×50×30
Масса, г, не более - электронный блок - датчик WH-3	200 50

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C: - электронный блок - датчик WH-3 - относительная влажность воздуха, % - электронный блок - датчик WH-3	от -20 до +60 от -40 до +80 до 95 (без конденсации) до 95 (без конденсации)
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	50 000
Средний срок службы, лет, не менее	8

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь температуры и относительной влажности в составе: - электронный блок - датчик температуры и относительной влажности	WHD20R-22 - WH-3	1 шт. 2 шт.
Руководство по эксплуатации (на русском языке)	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Проведение измерений» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 декабря 2022 г. № 2885 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений влажности газов и температуры конденсации углеводородов»;

Стандарт предприятия изготовителя Acrel Co., Ltd., Китай.

Правообладатель

Acrel Co., Ltd., Китай

Юридический адрес: No. 253, Yulv Road, Jiading Zone, Shanghai, China 201801

Телефон: +86 187 0211 2036

Web-сайт: connie@email.acrel-electric.com

Изготовитель

Acrel Co., Ltd., Китай

Юридический адрес: No. 253, Yulv Road, Jiading Zone, Shanghai, China 201801

Адрес места осуществления деятельности: No.5, Dongmeng Road, Nanzha Street, Jiangyin City, Jiangsu Province, China

Телефон: +86 187 0211 2036

Web-сайт: connie@email.acrel-electric.com

Испытательный центр

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

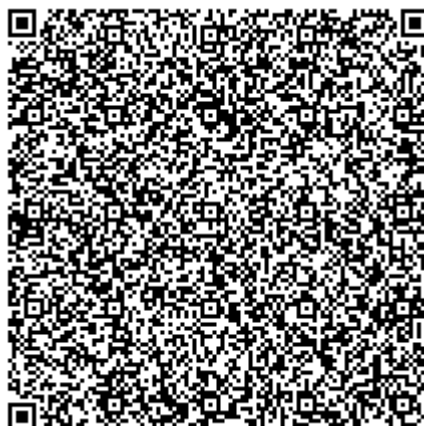
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Телефон/факс: +7 (495) 437-55-77 / (495) 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» декабря 2023 г. № 2747

Регистрационный № 90817-23

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговой подстанции «Тихорецкая» Северо-Кавказской ЖД - филиала ОАО «РЖД» в границах Краснодарского края

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговой подстанции «Тихорецкая» Северо-Кавказской ЖД - филиала ОАО «РЖД» в границах Краснодарского края (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включают в себя следующие уровни.

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

Второй уровень - информационно-вычислительный комплекс регионального Центра энергоучета (ИВКЭ), реализован на базе устройств сбора и передачи данных (УСПД) типа ЭКОМ-3000, выполняющих функции сбора, хранения результатов измерений и передачи их на уровень ИВК.

Третий уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК) включает в себя сервер, устройство синхронизации системного времени (УССВ), каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ).

Сервер функционирует на базе программного обеспечения (ПО) «ГОРИЗОНТ».

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на измерительные входы счетчиков электроэнергии. В счетчиках мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчиков вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности без учета коэффициентов трансформации, которые усредняются за 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

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

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на входы УСПД. С УСПД данные передаются по основному каналу связи в сервер ИВК, где производится обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации) и оформление отчетных документов.

Дальнейшая передача информации от ИВК третьим лицам осуществляется по каналу связи сети Internet в формате XML-макетов в соответствии с регламентами оптового рынка электроэнергии (ОРЭМ).

ИВК также обеспечивает прием измерительной информации от АИИС КУЭ утвержденного типа третьих лиц, получаемой в формате XML-макетов в соответствии с регламентами ОРЭМ в автоматизированном режиме посредством электронной почты сети Internet.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (далее по тексту – СОЕВ), которая охватывает все уровни системы. СОЕВ выполняет законченную функцию измерений времени, имеет нормированные метрологические характеристики и обеспечивает автоматическую синхронизацию времени. Для обеспечения единства измерений используется единое календарное время. В состав СОЕВ входят часы УСПД, счетчиков, ИВК, устройства синхронизации времени УСВ-3.

Периодичность сравнения показаний часов между сервером ИВК и устройством синхронизации времени осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 1 с (параметр программируемый).

УСПД ОАО «РЖД» синхронизируются от ИВК.

Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 2 с (параметр программируемый).

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

Нанесение знака поверки на конструкцию средства измерений не предусмотрено.

Нанесение заводского номера на конструкцию средства измерений не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 5984-1.1-ЭСТ. Заводской номер указывается в формуляре на АИИС КУЭ типографским способом. Место, способ и форма нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ, приведены в формуляре на АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В сервере АИИС КУЭ ОАО «РЖД» используется ПО «ГОРИЗОНТ»

ПО «ГОРИЗОНТ» используется при учете электрической энергии и обеспечивает сбор, обработку, организацию учета и хранения результатов измерения, а также их отображение, распечатку с помощью принтера и передачу в форматах, предусмотренных регламентом ОРЭМ.

ПО «ГОРИЗОНТ» имеет русифицированный интерфейс пользователя (включая вспомогательные и сервисные функции).

ПО «ГОРИЗОНТ» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. ПО «ГОРИЗОНТ» обеспечивает работу по защищенным протоколам передачи данных.

ПО «ГОРИЗОНТ» не оказывает влияния на метрологические характеристики АИИС КУЭ.

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

Метрологически значимой частью ПО «ГОРИЗОНТ» является библиотека Eac.MetrologicallySignificantComponents.dll.

Идентификационные данные ПО указаны в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения «ГОРИЗОНТ»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ГОРИЗОНТ
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.13
Цифровой идентификатор ПО (библиотека Eac.MetrologicallySignificantComponents.dll)	54b0a65fcdd6b713b20fff43655da81b
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD 5

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Уровень ИИК						Уровень ИВКЭ	Уровень ИВК
		Вид СИ	Тип, модификация СИ		Класс точности	Коэффициент трансформации	Рег. №	УСПД (тип, рег. №)	УССВ (тип, рег. №)
1	2	3	4		5	6	7	8	9
1	Ввод 110 кВ 3Т	ТТ	А	ТОГФ-110 III УХЛ1*	0,2S	300/5	61432-15	ЭКОМ-3000 рег. № 17049-14	УСВ-3 рег. № 64242-16
		ТТ	В	ТОГФ-110 III УХЛ1*	0,2S	300/5	61432-15		
		ТТ	С	ТОГФ-110 III УХЛ1*	0,2S	300/5	61432-15		
		ТН	А	НКФ-110-57 У1	0,5	$(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$	14205-94		
		ТН	В	НКФ-110-57 У1	0,5	$(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$	14205-94		
		ТН	С	НКФ-110-57 У1	0,5	$(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$	14205-94		
		Счетчик	А1802RAL-P4GB-DW-4		0,2S/0,5	1	31857-11		
2	Ввод 27,5 кВ 3Т	ТТ	А	ТОЛ-СЭЩ-35-IV УХЛ1	0,5S	1000/5	51623-12		
		ТТ	В	ТОЛ-СЭЩ-35-IV УХЛ1	0,5S	1000/5	51623-12		
		ТТ	С	ТОЛ-СЭЩ-35-IV УХЛ1	0,5S	1000/5	51623-12		
		ТН	А	ЗНОМ-35-65	0,5	27500/100	912-70		
		ТН	В	ЗНОМ-35-65	0,5	27500/100	912-70		
		ТН	С	НЕТ					
		Счетчик	А1805RAL-P4G-DW-4		0,5S/1	1	31857-11		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4		5	6	7	8	9
3	Фидер КС-5 27,5 кВ (ТП Кореновск)	ТТ	А	НЕТ				ЭКОМ-3000 рег. № 17049-14	УСВ-3 рег. № 64242-16
		ТТ	В	ТОЛ-СЭЩ-35-IV УХЛ1	0,5S	1000/5	51623-12		
		ТТ	С	НЕТ					
		ТН	А	ЗНОМ-35-65	0,5	27500/100	912-70		
		ТН	В	ЗНОМ-35-65	0,5	27500/100	912-70		
		ТН	С	НЕТ					
		Счетчик	А1805RAL-P4G-DW-4		0,5S/1	5(10) А	31857-11		
4	ТСН-1 0,4 кВ	ТТ	А	ТТН60	0,5S	1000/5	58465-14		
		ТТ	В	ТТН60	0,5S	1000/5	58465-14		
		ТТ	С	ТТН60	0,5S	1000/5	58465-14		
		ТН	А	НЕТ					
		ТН	В	НЕТ					
		ТН	С	НЕТ					
		Счетчик	ЕА05RL-B-4		0,5S	1	16666-97		
5	ТСН-2 0,4 кВ	ТТ	А	ТТН60	0,5S	1000/5	58465-14		
		ТТ	В	ТТН60	0,5S	1000/5	58465-14		
		ТТ	С	ТТН60	0,5S	1000/5	58465-14		
		ТН	А	НЕТ					
		ТН	В	НЕТ					
		ТН	С	НЕТ					
		Счетчик	ЕА05RL-B-4		0,5S	1	16666-97		

Примечания

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

2 Виды измеряемой электроэнергии для ИК № 1 – 3 активная, реактивная; для ИК № 4 – 5 активная.

Таблица 3 - Метрологические характеристики

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

Окончание таблицы 3

Номер ИК	$\cos\varphi$	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	δ_5 %,	δ_{20} %,	δ_{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 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	0,8	2,4	2,1	1,9	1,9
	0,5	2,0	1,7	1,6	1,6
2, 3 (Счетчик 1,0; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	5,2	4,2	3,7	3,7
	0,5	4,0	3,7	3,4	3,4
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC (SU), ($\pm\Delta$), с					5
Примечания 1 Границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ для $\cos\varphi=1,0$ нормируются от $I_1\%$, границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{2\%Q}$ для $\cos\varphi<1,0$ нормируются от $I_2\%$. 2 Метрологические характеристики ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).					

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °C: - для счетчиков активной энергии ГОСТ 31819.22-2012, ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ 30206-94 - для счетчиков реактивной энергии ГОСТ 31819.23-2012, ГОСТ Р 52425-2005 ГОСТ 26035-83	от 99 до 101 100 0,87 от 49,85 до 50,15 от +21 до +25 от +21 до +25 от +18 до +22
Рабочие условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, не менее - частота, Гц	от 90 до 110 от 1(5) до 120 0,5 от 49,6 до 50,4

Окончание таблицы 4

1	2
диапазон рабочих температур окружающей среды, °С: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД - для сервера, УССВ	от -45 до +40 от +5 до +35 от +10 до +25 от +18 до +24
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии Альфа: - срок службы, лет, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч счетчики электроэнергии Альфа А1800: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч счетчики электроэнергии ЕвроАЛЬФА: - средняя наработка на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД ЭКОМ-3000: - средняя наработка до отказа, ч, не менее устройство синхронизации времени УСВ-3: - среднее время наработки на отказ, ч - время восстановления, ч	30 72 120000 72 50000 72 75000 45000 2
Глубина хранения информации счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее при отключенном питании, лет, не менее ИБК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	45 45 3 3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера, УСПД 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 УСПД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчиках и УСПД;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);
- сервере ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом. Нанесение знака утверждения типа на средство измерений не предусмотрено.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока	ТОГФ-110 III УХЛ1*	3 шт.
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЩ-35-IV УХЛ1	4 шт.
Трансформатор тока	ТТН60	6 шт.
Трансформатор напряжения	ЗНОМ-35-65 У1	2 шт.
Трансформатор напряжения	НКФ-110-57 У1	3 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный	EA05RL-B-4	2 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный	A1805RAL-P4G-DW-4	2 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный	A1802RAL-P4GB-DW-4	1 шт.
Устройство сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	1 шт.
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1 шт.
Формуляр	5984-1.1-ЭСТ.ПФ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговой подстанции «Тихорецкая» Северо-Кавказской ЖД - филиала ОАО «РЖД» в границах Краснодарского края». Методика измерений аттестована ФБУ «Ростест-Москва», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311703.

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

Открытое акционерное общество «Российские железные дороги» (ОАО «РЖД»)
ИНН 7708503727

Юридический адрес: 107174, г. Москва, вн. тер. г. Муниципальный Округ Басманный,
ул. Новая Басманная, д. 2/1, стр. 1

Телефон: +7 (499) 262-99-01

Web-сайт: www.rzd.ru

E-mail: info@rzd.ru

Изготовитель

Открытое акционерное общество «Российские железные дороги» (ОАО «РЖД»)
ИНН 7708503727

Адрес: 107174, г. Москва, вн. тер. г. Муниципальный Округ Басманный,
ул. Новая Басманная, д. 2/1, стр. 1

Телефон: +7 (499) 262-99-01

Web-сайт: www.rzd.ru

E-mail: info@rzd.ru

Испытательный центр

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

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

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» декабря 2023 г. № 2747

Регистрационный № 90832-23

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы волнодисперсионные рентгенофлуоресцентные AVRORA MERAK

Назначение средства измерений

Анализаторы волнодисперсионные рентгенофлуоресцентные AVRORA MERAK (далее - анализаторы) предназначены для измерений массовой доли серы, хлора в нефтепродуктах.

Описание средства измерений

Анализатор состоит из источника рентгеновского излучения, оптической системы, детектора, электронной системы управления и блока питания.

Принцип действия анализаторов основан на методе монохроматической волнодисперсионной рентгенофлуоресцентной спектromетрии, основанной на измерении интенсивности вторичного рентгеновского излучения атомов определяемого вещества, содержащихся в образце, с последующим пересчетом данного интегрального показателя в единицы концентрации. В приборе реализована технология измерений на основе монохроматической волнодисперсионной рентгенофлуоресцентной спектromетрии (МЭРФ, MEDXRF) в сочетании с методом анализа по фундаментальным параметрам.

К данному типу средства измерений относятся анализаторы двух модификаций: LE-MINI и LEII, отличающиеся метрологическими характеристиками и конструктивно. Вывод результатов измерений осуществляется автоматически на подключаемый персональный компьютер для модификации LEII или на дисплей экрана встроенного компьютера для модификации LE-MINI.

Анализаторы отображают результат измерения массовой доли элемента в зависимости от градуировки либо в процентах (%) либо в млн^{-1} (мг/кг , на дисплее отображается как ppm).

Анализаторы поставляются с заводскими градуировками в следующих диапазонах: от 0 до 50 ppm, от 0 до 500 ppm, от 500 ppm до 5 % по сере и хлору. Дополнительно анализаторы могут показывать содержание кремния и фосфора в нефтепродуктах

Дополнительная градуировка анализатора обеспечивается в других диапазонах измерений массовой доли элементов для конкретных задач. Градуировка в любом необходимом диапазоне может быть сделана как для всех элементов, так и для каждого в отдельности.

1 мг/кг равен 1 млн^{-1} (1 ppm) и $1 \cdot 10^{-4}$ % массовой доли серы, хлора, кремния и фосфора в нефтепродуктах.

Анализаторы применяются при нормальных условиях в лабораториях.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Серийный номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, наносится типографским способом на самоклеящуюся табличку и имеет цифровое обозначение.

Общий вид анализаторов представлен на рисунках 1-2.

Пломбирование анализаторов не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид анализатора волнодисперсионного рентгенофлуоресцентного AVRORA MERAK модификация LEII



Рисунок 2 – Общий вид анализатора волнодисперсионного рентгенофлуоресцентного AVRORA MERAK модификация LE-MINI

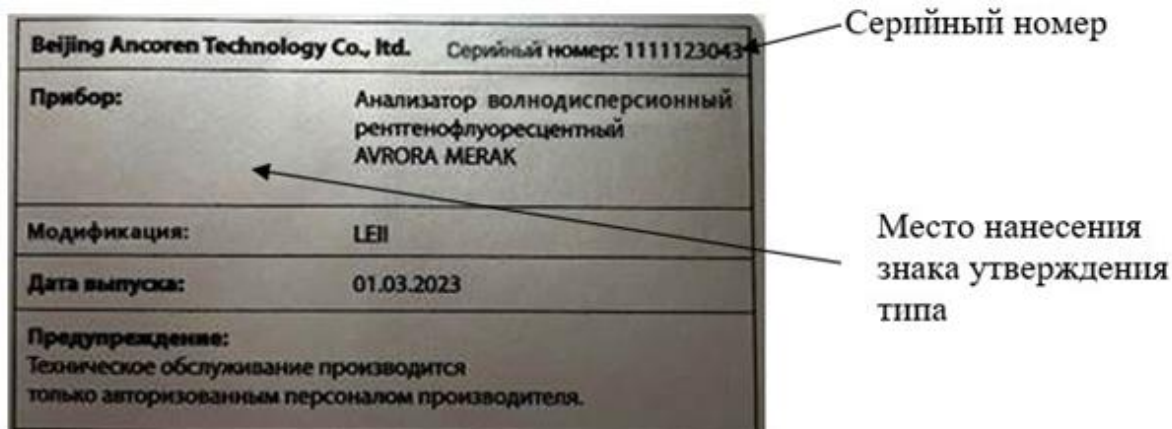


Рисунок 3 – Место нанесения серийного номера и знака утверждения типа на задней панели анализатора волнодисперсионного рентгенофлуоресцентного AVRORA MERAK

Программное обеспечение

Анализаторы оснащены специально разработанным программным обеспечением (далее – ПО), которое применяется для управления анализатором, обработки и архивирования измерительной информации. Для модификации LE-MINI предусмотрено встроенное программное обеспечение. Для модификации LEII программное обеспечение устанавливается на отдельный компьютер. Страница с версией ПО открывается на вкладке «Система» - «Настройка».

ПО устанавливается на анализатор модификации LE-MINI или на персональный компьютер анализатора модификации LEII.

Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при их нормировании.

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

Идентификационные данные программного обеспечения анализаторов приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Встроенное ПО	Внешнее ПО
Идентификационное наименование ПО	MerakSeries	MerakSeries
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже V.1.5.0.3	не ниже V.1.5.0.3
Цифровой идентификатор ПО	-	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	LE-MINI	LEII
Диапазон измерений массовой доли серы, % (мг/кг*)	от 0,0001 до 5,0000 (от 1 до 50 000)	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой доли серы, %, в поддиапазонах измерений: - от 0,0001 % до 0,0010 % включ. (от 1 до 10 мг/кг включ.) - св. 0,001 % до 0,050 % включ. (св. 10 до 500 мг/кг включ.) - св. 0,05 % до 0,10 % включ. (св. 500 до 1000 мг/кг включ.) - св. 0,1 % до 5,0 % (св. 1000 до 50000 мг/кг)	±20 ±15 ±10 ±5	
Диапазон измерений массовой доли хлора, % (мг/кг*)	от 0,00005 до 5,00000 (от 0,5 до 50 000)	от 0,00002 до 5,00000 (от 0,2 до 50 000)
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой доли хлора, %, в поддиапазонах измерений: - от 0,00002 % до 0,00010 % включ. (от 0,2 до 1,0 мг/кг включ.) - от 0,00005 % до 0,00010 % включ. (от 0,5 до 1,0 мг/кг включ.) - св. 0,0001 % до 0,0010 % включ. (св. 1 до 10 мг/кг включ.) - св. 0,001 % до 0,010 % включ. (св. 10 до 100 мг/кг включ.) - св. 0,01 % до 0,10 % включ. (св. 100 до 1000 мг/кг включ.) - св. 0,1 % до 5,0 % (св. 1000 до 50000 мг/кг)	- ±30 ±20 ±15 ±10 ±5	±30 - ±20 ±15 ±10 ±5
* На дисплее анализатора модификации LE-MINI и на ПК, подключенном к модификации LEII, отображаются ppm		

Таблица 3 –Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	LE-MINI	LEII
Диапазон показаний массовой доли серы, % (мг/кг*)	от 0,0001 до 5,0000 (от 1,0 до 50 000)	от 0,00003 до 5,0000 (от 0,3 до 50 000)
Диапазон показаний массовой доли кремния, %, (мг/кг*)	от 0,0001 до 0,1 (от 1,0 до 1 000)	
Диапазон показаний массовой доли фосфора, %, (мг/кг*)	от 0,0001 до 0,1 (от 1,0 до 1 000)	

Наименование характеристики	Значение	
	LE-MINI	LEII
Габаритные размеры, мм, не более		
- высота	370	292
- длина	230	430
- ширина	350	530
Масса, кг, не более	13	20
Параметры электрического питания:	от 198 до 242 50	
- напряжение переменного тока, В		
- частота переменного тока, Гц		
* На дисплее анализатора модификации LE-MINI и на ПК, подключенном к модификации LEII, отображаются ppm		

Знак утверждения типа

наносится в виде наклейки на маркировочную табличку, крепящуюся на заднюю панель анализатора, и на верхнюю часть титульного листа руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор волнодисперсионный рентгенофлуоресцентный AVRORA MERAK	модификации LE-MINI или LEII	1 шт.
Персональный компьютер	-	1 шт. (для модификации LEII)
Кабель питания	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методах (методиках) измерений

приведены в главе 2 «Инструкции по базовой эксплуатации прибора» руководства по эксплуатации «Анализатор волнодисперсионный рентгенофлуоресцентный AVRORA MERAK модификации LEII и LE-MINI».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Стандарт предприятия «Анализаторы волнодисперсионные рентгенофлуоресцентные AVRORA MERAK (модификации LE-MINI и LEII)».

Правообладатель

Beijing Ancoren Technology Co., Ltd., Китай

Адрес: CHINA, P.O.101102, Beijing, Tongzhou District, Huankezhong Road, Park No 2, 21 101-B

Телефон : +86-13426074581

E-mail: info@en.ancoren.com

Web-сайт: http://en.ancoren.com

Изготовитель

Beijing Ancoren Technology Co., Ltd., Китай

Адрес: CHINA, P.O.101102, Beijing, Tongzhou District, Huankezhong Road, Park No 2, 21 101-B

Телефон : +86-13426074581

E-mail: info@en.ancoeren.com

Web-сайт: <http://en.ancoren.com>

Испытательный центр

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

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

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

Факс: +7 (499) 124-99-96

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: www.rostest.ru

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

