

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии

от « 18 » _____ июля 2024 г. № 1683

Сведения
об утвержденных типах средств измерений

№ п/п	Наименование типа	Обозначение типа	Код характера производства	Рег. Номер	Зав. номер(а)	Изготовитель	Правообладатель	Код идентификации производства	Методика поверки	Интервал между поверками	Заявитель	Юридическое лицо, проводившее испытания	Дата утверждения акта
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Весы крановые электронные	ЭВСК-200PM	Е	92650-24	057190; 057191	Общество с ограниченной ответственностью «ЭЛНА - Север Плюс» (ООО «ЭЛНА - Север Плюс»), Московская обл., г. Сергиев-Посад	Общество с ограниченной ответственностью «ЭЛНА - Север Плюс» (ООО «ЭЛНА - Север Плюс»), Московская обл., г. Сергиев-Посад	ОС	МП-519.310556-2023 «ГСИ. Весы крановые электронные ЭВСК-200PM. Методика поверки»	1 год	Волгодонский филиал Акционерного общества «Инжиниринговая компания «АЭМ-технологии» (Филиал АО «АЭМ-технологии» «Атоммаш» в г. Волгодонск), Ростовская обл., г. Волгодонск	Западно-Сибирский филиал ФГУП «ВНИИФТРИ», г. Новосибирск	31.01.2024
2.	Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические	РГС-25	Е	92651-24	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Общество с ограниченной ответственностью «ТАИФ-НК АЗС» (ООО «ТАИФ-	Общество с ограниченной ответственностью «ТАИФ-НК АЗС» (ООО «ТАИФ-	ОС	ГОСТ 8.346-2000 «ГСИ. Резервуары стальные горизон-	5 лет	Общество с ограниченной ответственностью «ТАИФ-НК АЗС» (ООО «ТАИФ-	ООО «Метро-КонТ», г. Казань	08.04.2024

						НК АЗС»), г. Казань	НК АЗС»), г. Казань		тальные цилиндрические. Методика поверки»		НК АЗС»), г. Казань		
3.	Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические	РГС-40	Е	92652-24	1, 2, 3, 4	Общество с ограниченной ответственностью «ТАИФ-НК АЗС» (ООО «ТАИФ-НК АЗС»), г. Казань	Общество с ограниченной ответственностью «ТАИФ-НК АЗС» (ООО «ТАИФ-НК АЗС»), г. Казань	ОС	ГОСТ 8.346-2000 «ГСИ. Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические. Методика поверки»	5 лет	Общество с ограниченной ответственностью «ТАИФ-НК АЗС» (ООО «ТАИФ-НК АЗС»), г. Казань	ООО «Метро-КонТ», г. Казань	08.04.2024
4.	Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические	РГС-25	Е	92653-24	2, 4, 5, 7, 8	Общество с ограниченной ответственностью «ТАИФ-НК АЗС» (ООО «ТАИФ-НК АЗС»), г. Казань	Общество с ограниченной ответственностью «ТАИФ-НК АЗС» (ООО «ТАИФ-НК АЗС»), г. Казань	ОС	ГОСТ 8.346-2000 «ГСИ. Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические. Методика поверки»	5 лет	Общество с ограниченной ответственностью «ТАИФ-НК АЗС» (ООО «ТАИФ-НК АЗС»), г. Казань	ООО «Метро-КонТ», г. Казань	08.04.2024
5.	Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические	РГС	Е	92654-24	модификация РГС-25 зав. №5; модификация РГС-30 зав. №№ 1, 2, 3, 4	Общество с ограниченной ответственностью «ТАИФ-НК АЗС» (ООО «ТАИФ-НК АЗС»), г. Казань	Общество с ограниченной ответственностью «ТАИФ-НК АЗС» (ООО «ТАИФ-НК АЗС»), г. Казань	ОС	ГОСТ 8.346-2000 «ГСИ. Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические. Методика поверки»	5 лет	Общество с ограниченной ответственностью «ТАИФ-НК АЗС» (ООО «ТАИФ-НК АЗС»), г. Казань	ООО «Метро-КонТ», г. Казань	08.04.2024
6.	Автоцистерна	IVECO-MAGIRUS	Е	92655-24	10676	НМК ВILCON, Дания	Индивидуальный предприниматель	ОС	ГОСТ 8.600-2011 «ГСИ. Ав-	1 год	Индивидуальный предприниматель Мор-	ФБУ «Липецкий ЦСМ», г. Липецк	08.04.2024

		240E38					Морговской Виталий Васи- льевич (ИП Морговской В.В.), Ставро- польский край, г. Новоалек- сандровск		тоцистер- ны для жидких нефтепро- дуктов. Методика поверки»		говской Вита- лий Василье- вич (ИП Мор- говской В.В.), Ставрополь- ский край, г. Новоалексан- дровск		
7.	Трансформа- торы напря- жения	JZ	C	92656-24	мод. JZDX-35R: зав. № 200522022; мод. JZSW-6R: зав. № 23060010; мод. JZSW-20R: зав. № 23110010	Общество с ограниченной ответственно- стью «Невский энергомехани- ческий завод» (ООО «НЭМЗ»), г. Москва	Общество с ограниченной ответственно- стью «Невский энергомехани- ческий завод» (ООО «НЭМЗ»), г. Москва	ОС	ГОСТ 8.216-2011 «ГСИ. Трансфор- маторы на- пряже- ния. Мето- дика по- верки»	8 лет	Общество с ограниченной ответственно- стью «Невский энергомехани- ческий завод» (ООО «НЭМЗ»), г. Москва	ООО «НИЦ «ЭНЕРГО», г. Москва	29.05.2024
8.	Датчики температуры	ДТС	C	92657-24	10510230944492521 (ДТС043- РТ100.В3.8.200.80. М20х1,5); 10510230944492522 (ДТС043- РТ100.В3.8.200.80. М20х1,5); 10452223094449214 6 (ДТС035- 100П.В4.10.200.120 .МГ.М20х1,5); 10452223094449214 7 (ДТС035- 100П.В4.10.200.120 .МГ.М20х1,5); 10510230944492521 (ДТС045- 100П.А4.10.160.80. М20х1,5); 10510230944492522 (ДТС045- 100П.А4.10.160.80. М20х1,5);	Общество с ограниченной ответственно- стью «Произ- водственное Объединение ОВЕН» (ООО «Производ- ственное Объ- единение ОВЕН»), г. Москва; Об- щество с огра- ниченной от- ветственно- стью «Завод № 423» (ООО «Завод № 423»), г. Бого- родицк	Общество с ограниченной ответственно- стью «Произ- водственное Объединение ОВЕН» (ООО «Производ- ственное Объ- единение ОВЕН»), г. Москва	ОС	МП 207- 020-2024 «ГСИ. Датчики температу- ры ДТС. Методика поверки»	2 года	Общество с ограниченной ответственно- стью «Произ- водственное Объединение ОВЕН» (ООО «Производ- ственное Объ- единение ОВЕН»), г. Москва	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва	19.04.2024

					09427230944490823 (ДТС224-100М.А4.43.Э0,5); 09427230944490824 (ДТС224-100М.А4.43.Э0,5); 12894123094449227 7 (ДТС044-100М.В4.5.100.ЭС2); 12894123094449227 8 (ДТС044-100М.В4.5.100.ЭС2); 13198223094447980 1 (ДТС3125-NTC20К.12.6.60.НП); 13198223094447980 2 (ДТС3125-NTC20К.12.6.60.НП); 13197823064431021 0 (ДТС3042-NTC10К.12.6.120.Г1/2.НП); 13197823094447980 3 (ДТС3042-NTC10К.12.6.120.Г1/2.НП); 13789223094447980 4 (ДТС3014-NTC3К.12.5.50.С2.НП); 13789223094447980 5 (ДТС3014-NTC3К.12.5.50.С2.НП)								
9.	Система автоматизированная ин-	Обозначение отсут-	Е	92658-24	001	Общество с ограниченной ответствен-	Акционерное общество «Читаэнергообит»	ОС	МП 47-2023 «ГСИ. Система	4 года	Общество с ограниченной ответствен-	ООО «АСЭ», г. Владимир	27.10.2023

	формационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) АО «Читаэнерго-госбыт»	отсутствует				систему «Автоматизированные системы в энергетике» (ООО «АСЭ»), г. Владимир	(АО «Читаэнерго-госбыт»), г. Чита		автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) АО «Читаэнерго-госбыт». Методика поверки»		систему «Автоматизированные системы в энергетике» (ООО «АСЭ»), г. Владимир		
10.	Вольтметры универсальные	АКИП-2105	С	92659-24	мод. АКИП-2105/1: зав. № W119220119; мод. АКИП-2105/2: зав. № W124230161	Changzhou Tonghui Electronics Co., Ltd., Китай	Changzhou Tonghui Electronics Co., Ltd., Китай	ОС	МП-ПР-12-2024 «ГСИ. Вольтметры универсальные АКИП-2105. Методика поверки»	1 год	Акционерное общество «Приборы, Сервис, Торговля» (АО «ПриСТ»), г. Москва	АО «ПриСТ», г. Москва	28.05.2024
11.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) СП «Нерюн-гринская ГРЭС» (Чульман-	Обозначение отсутствует	Е	92660-24	1261.13	Акционерное общество «Дальневосточная генерирующая компания» (АО «ДГК»), г. Хабаровск	Акционерное общество «Дальневосточная генерирующая компания» (АО «ДГК»), г. Хабаровск	ОС	МП СМО-0305-2024 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) СП	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «Проектный институт комплексной автоматизации» (ООО «ПИКА»), г. Владимир	ООО «ПИКА», г. Владимир	03.05.2024

	ская ТЭЦ) АО «ДГК»								«Нерюн- гринская ГРЭС» (Чульман- ская ТЭЦ) АО «ДГК». Методика поверки»				
12.	Система ав- томатизиро- ванная ин- формацион- но- измеритель- ная коммер- ческого уче- та электро- энергии (АИИС КУЭ) СП «Нерюн- гринская ГРЭС» (уда- лённые объ- екты) АО «ДГК»	Обозна- чение отсут- ствует	Е	92661-24	1261.12	Акционерное общество «Дальнево- сточная гене- рирующая компания» (АО «ДГК»), г. Хабаровск	Акционерное общество «Дальнево- сточная гене- рирующая компания» (АО «ДГК»), г. Хабаровск	ОС	МП СМО- 0506-2024 «ГСИ. Си- стема ав- томатизи- рованная информа- ционно- измери- тельная коммерче- ского учета электро- энергии (АИИС КУЭ) СП «Нерюн- гринская ГРЭС» (удалённые объекты) АО «ДГК». Методика поверки»	4 года	Общество с ограниченной ответственно- стью «Проект- ный институт комплексной автоматиза- ции» (ООО «ПИКА»), г. Владимир	ООО «ПИКА», г. Владимир	05.06.2024
13.	Система ав- томатизиро- ванная ин- формацион- но- измеритель- ная коммер- ческого уче- та электро-	Обозна- чение отсут- ствует	Е	92662-24	1261.11	Акционерное общество «Дальнево- сточная гене- рирующая компания» (АО «ДГК»), г. Хабаровск	Акционерное общество «Дальнево- сточная гене- рирующая компания» (АО «ДГК»), г. Хабаровск	ОС	МП СМО- 0406-2024 «ГСИ. Си- стема ав- томатизи- рованная информа- ционно- измери-	4 года	Общество с ограниченной ответственно- стью «Проект- ный институт комплексной автоматиза- ции» (ООО «ПИКА»), г.	ООО «ПИКА», г. Владимир	04.06.2024

	энергии (АИИС КУЭ) СП «Нерюн-гринская ГРЭС» АО «ДГК»							тельная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) СП «Нерюн-гринская ГРЭС» АО «ДГК». Методика поверки»		Владимир			
14.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ПАО «Тамбовская энергосбытовая компания» (ПС 110 кВ Первомайская и Котовская ТЭЦ-2)	Обозначение отсутствует	Е	92663-24	001	Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизированные системы в энергетике» (ООО «АСЭ»), г. Владимир	Публичное акционерное общество «Тамбовская энергосбытовая компания» (ПАО «Тамбовская энергосбытовая компания»), г. Тамбов	ОС	МП 48-2023 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ПАО «Тамбовская энергосбытовая компания» (ПС 110 кВ Первомайская и Котовская ТЭЦ-2). Методика поверки»	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизированные системы в энергетике» (ООО «АСЭ»), г. Владимир	ООО «АСЭ», г. Владимир	31.10.2023

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «18» июля 2024 г. № 1683

Регистрационный № 92663-24

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ПАО «Тамбовская энергосбытовая компания» (ПС 110 кВ Первомайская и Котовская ТЭЦ-2)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ПАО «Тамбовская энергосбытовая компания» (ПС 110 кВ Первомайская и Котовская ТЭЦ-2) (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 многофункциональную, многоуровневую автоматизированную информационно-измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

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

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

Второй уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных (УСПД) типа «Интеллектуальный контроллер SM160-02М» и каналообразующую аппаратуру;

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

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.

Для ИК, в состав которых входит УСПД, цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на входы УСПД, где осуществляется накопление и передача измерительной информации на верхний уровень системы.

Для ИК, в состав которых не входит УСПД, цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на верхний уровень системы.

На верхнем – 3-ем уровне системы сервер АИИС КУЭ выполняет дальнейшую обработку измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление, отображение информации на мониторах АРМ и осуществляет передачу в ПАК АО «АТС», АО «СО ЕЭС», смежным субъектам и другим заинтересованным организациям через каналы связи 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 с использованием электронной подписи субъекта рынка. При этом, если вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН осуществляется в УСПД, на 3-ем уровне данное вычисление осуществляется умножением на коэффициент равный единице.

Сервер АИИС КУЭ имеет возможность получать измерительную информацию в виде XML-файлов установленных форматов от ИВК прочих АИИС КУЭ, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений, 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 ТСР/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, ИВКЭ и ИВК). АИИС КУЭ оснащена УССВ, синхронизирующим собственную шкалу времени со шкалой всемирного координированного времени Российской Федерации UTC(SU) по сигналам глобальной навигационной системы ГЛОНАСС, получаемых от ГЛОНАСС-приемника.

Сравнение шкалы времени сервера АИИС КУЭ со шкалой времени УССВ осуществляется во время сеанса связи с УССВ. При наличии расхождения сервер АИИС КУЭ производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УССВ.

Сравнение шкалы времени счетчиков (ИК №№ 1 - 11) со шкалой времени сервера АИИС КУЭ осуществляется во время сеанса связи со счетчиками. При расхождении шкалы времени счетчика со шкалой времени сервера АИИС КУЭ производится синхронизация шкалы времени счетчика.

Сравнение шкалы времени УСПД со шкалой времени сервера АИИС КУЭ осуществляется во время сеанса связи с УСПД. При наличии любого расхождения шкалы времени УСПД со шкалой времени сервера АИИС КУЭ, производится синхронизация шкалы времени УСПД.

Сравнение шкалы времени счетчиков (ИК №№ 12 - 14) со шкалой времени УСПД осуществляется во время сеанса связи со счетчиками. При расхождении шкалы времени счетчика со шкалой времени УСПД, 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.

Нанесение знака поверки на корпус АИИС КУЭ не предусмотрено.

Заводской номер АИИС КУЭ 001 наносится на корпус сервера АИИС КУЭ в виде наклейки и типографским способом в формуляре на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ПАО «Тамбовская энергосбытовая компания» (ПС 110 кВ Первомайская и Котовская ТЭЦ-2).

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 10.4
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	УСПД/УССВ/Сервер	Вид электрической энергии и мощности
1	2	3	4	5	6	7
1	Котовская ТЭЦ-2, ГРУ-6 кВ, яч. № 9, КЛ-6 кВ ТСК-1	ТПОЛ-10 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-59	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УССВ: УСВ-3 Рег. № 84823-22 Сервер АИИС КУЭ: Промышленный компьютер	активная реактивная
2	Котовская ТЭЦ-2, ГРУ-6 кВ, яч. № 26, КЛ-6 кВ ТСК-2	ТПОЛ-10 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-08	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная
3	Котовская ТЭЦ-2, ГРУ-6 кВ, яч. № 27, КЛ-6 кВ КЗНМ	ТПОЛ 600/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 47958-11	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная
4	Котовская ТЭЦ-2, ГРУ-6 кВ, яч. № 23, КЛ-6 кВ АО «Алмаз»	ТПК-10 400/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 22944-07	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная
5	Котовская ТЭЦ-2, ГРУ-6 кВ яч. № 5, КЛ-6 кВ Новый объект-5	ТПОЛ-10 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-59	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная
6	Котовская ТЭЦ-2, ГРУ-6 кВ яч. № 15, КЛ-6 кВ Линия связи с ТЭЦ 1 № 1	ТПОФ 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 518-50	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
7	Котовская ТЭЦ-2, ГРУ-6 кВ яч. № 36, КЛ-6 кВ Линия связи с ТЭЦ 1 № 2	ТПОЛ-10 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-59	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УССВ: УСВ-3 Рег. № 84823-22 Сервер АИИС КУЭ: Промышленный компьютер	активная реактивная
8	Котовская ТЭЦ-2, ГРУ-6 кВ, яч. № 33, КЛ-6 кВ Новый объект-33	ТПОЛ-10 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-08	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная
9	Котовская ТЭЦ-2, ГРУ-6 кВ, яч. № 1, КЛ-6 кВ ЛКЗ № 1	ТПОФ 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 518-50	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная
10	Котовская ТЭЦ-2, ГРУ-6 кВ, яч. № 29, КЛ-6 кВ ЛКЗ № 2	ТПОФ 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 518-50	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная
11	Котовская ТЭЦ-2, ГРУ-6 кВ, яч. № 31, КЛ-6 кВ ЛКЗ № 3	ТПОФ 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 518-50	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная
12	ПС 110 кВ Первомайская, ОРУ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Чаплыгин-2	ТГФ-110Ш ТОГФ (П) 600/5 Кл. т. 0,2S Кл. т. 0,5 Рег. № 49114-12 Рег. № 61432-15	НКФ-110 110000/√3:100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 26452-06	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УСПД: «Интеллектуальный контроллер SM160-02М» Рег. № 71337-18 УССВ: УСВ-3 Рег. № 84823-22	активная реактивная

					Сервер АИИС КУЭ: Промышленный компьютер	
--	--	--	--	--	--	--

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
13	ПС 110 кВ Первомайская, ОРУ 110 кВ, ОМВ 110 кВ	ТФНД-110М 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2793-71	НКФ-110 110000/√3:100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 26452-06	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УСПД: «Интеллектуальный контроллер SM160-02М» Рег. № 71337-18 УССВ: УСВ-3 Рег. № 84823-22 Сервер АИИС КУЭ: Промышленный компьютер	активная реактивная
14	ПС 110 кВ Первомайская, ОРУ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Невская-Первомайская	ТФЗМ-110Б-IXЛ1 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2793-88	НКФ-110 110000/√3:100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 26452-06	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная реактивная

П р и м е ч а н и я

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 УСПД и УССВ на аналогичное утвержденного типа.

3 Допускается замена сервера 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; 5 - 11 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 0,2S)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	0,9	1,2	2,2	1,1	1,5	2,3
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	1,1	1,6	2,9	1,2	1,8	3,0
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	1,8	2,8	5,4	1,9	2,9	5,5
3 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Счетчик 0,2S)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	0,7	0,9	1,4	0,9	1,2	1,6
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	0,7	0,9	1,4	0,9	1,2	1,6
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	0,8	1,0	1,6	1,0	1,3	1,8
	$0,01I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	1,1	1,5	2,3	1,4	1,7	2,4
4 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 0,2S)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	0,9	1,2	2,2	1,1	1,5	2,3
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	0,9	1,2	2,2	1,1	1,5	2,3
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	1,1	1,6	2,9	1,2	1,8	3,0
	$0,01I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	1,8	2,9	5,4	2,0	3,0	5,5
12 - 14 (ТТ 0,5; ТН 0,2; Счетчик 0,2S)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	0,7	1,1	1,9	0,9	1,3	2,1
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	0,9	1,5	2,7	1,1	1,7	2,8
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	1,7	2,8	5,3	1,8	2,9	5,3
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; 5 - 11 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 0,5)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	1,9	1,2	2,6	2,1		
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	2,4	1,5	3,0	2,3		
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	4,3	2,5	4,7	3,1		
3 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Счетчик 0,5)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	1,3	1,0	2,2	2,0		
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	1,3	1,0	2,2	2,0		
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	1,4	1,1	2,3	2,1		
	$0,02I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	2,1	1,6	2,8	2,4		

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
4 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 0,5)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	1,9	1,2	2,6	2,1
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	1,9	1,2	2,6	2,1
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	2,4	1,5	3,0	2,3
	$0,02I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{ном}}$	4,4	2,7	4,8	3,2
12 - 14 (ТТ 0,5; ТН 0,2; Счетчик 0,5)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	1,6	1,1	2,4	2,1
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	2,3	1,4	2,9	2,2
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	4,3	2,5	4,6	3,0

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 $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - 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
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С температура окружающей среды в месте расположения счетчиков и УСПД °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

Продолжение таблицы 4

1	2
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, сут, не более УСПД - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, 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 120000 2 70000 1 180000 2
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключении питания, лет, не менее УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу, сут, не менее - сохранение информации при отключении питания, лет, не менее Сервер АИИС КУЭ: - хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений, лет, не менее	45 5 45 10 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 УСПД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в УСПД;
- журнал сервера:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчиках и сервере;
 - 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;

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

- счетчиков;
- УСПД;
- сервера.

Возможность коррекции времени:

- в счетчиках (функция автоматизирована);
- в УСПД (функция автоматизирована);
- в сервере (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	ТПОЛ-10	12
Трансформатор тока	ТПОЛ	3
Трансформатор тока	ТПК-10	3
Трансформатор тока	ТПОФ	8
Трансформатор тока	ТГФ-110Ш	1
Трансформатор тока	ТОГФ (П)	1
Трансформатор тока	ТФНД-110М	2
Трансформатор тока	ТФЗМ-110Б-ІХЛ1	3
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10	2
Трансформатор напряжения	НКФ-110	6
Счетчик электрической энергии трехфазный многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	14
Устройство сбора и передачи данных	«Интеллектуальный контроллер SM160-02М»	1
Устройство синхронизации системного времени	УСВ-3	1
Сервер	Промышленный компьютер	1
Программное обеспечение	«Пирамида 2.0»	2
Формуляр	—	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) ПАО «Тамбовская энергосбытовая компания» (ПС 110 кВ Первомайская и Котовская ТЭЦ-2)», аттестованном АО ГК «Системы и Технологии» г. Владимир, аттестат аккредитации № RA.RU.312308 от 07.09.2017.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

Публичное акционерное общество «Тамбовская энергосбытовая компания»
(ПАО «Тамбовская энергосбытовая компания»)

ИНН 6829010210

Юридический адрес: 392000, г. Тамбов, ул. Советская, д. 104/14

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

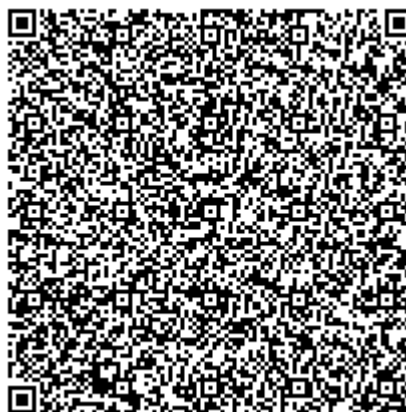
Испытательный центр

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 «18» июля 2024 г. № 1683

Регистрационный № 92650-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Весы крановые электронные ЭВСК-200PM

Назначение средства измерений

Весы крановые электронные ЭВСК-200PM (далее – весы) предназначены для статического измерения массы грузов.

Описание средства измерений

Весы состоят из грузоподъемного блока со встроенным электронным модулем и весового терминала ЭВСК-Т. Грузоподъемный блок подвешивается на крюк грузоподъемного устройства и служит для преобразования силы тяжести взвешиваемого груза в электрический сигнал пропорциональный массе который затем передаётся по радиоканалу на весовой терминал для дальнейшей обработки и индикации веса груза.

Принцип действия основан на преобразовании изменения сопротивления тензодатчиков, наклеенных на поверхности металлической мембраны датчика силы в аналоговый. Силовые напряжения, возникающие под действием нагрузок, приводят к изменению сопротивления тензорезисторов. В свою очередь, последнее преобразуется в изменение электрического напряжения, обрабатывается и усиливается до необходимой величины входным устройством. Далее обработанный, усиленный и отфильтрованный от помех сигнал поступает на вход радиопередающего электронного блока. В весовом терминале происходит прием сигнала, его обработка, и информация о нагрузке поступает на цифровое табло.

К весам данного типа относятся весы крановые электронные ЭВСК-200PM зав. №057190; зав. №057191.

Общий вид грузоподъемного блока и весового терминала представлен на рисунке 1.



Весовой терминал

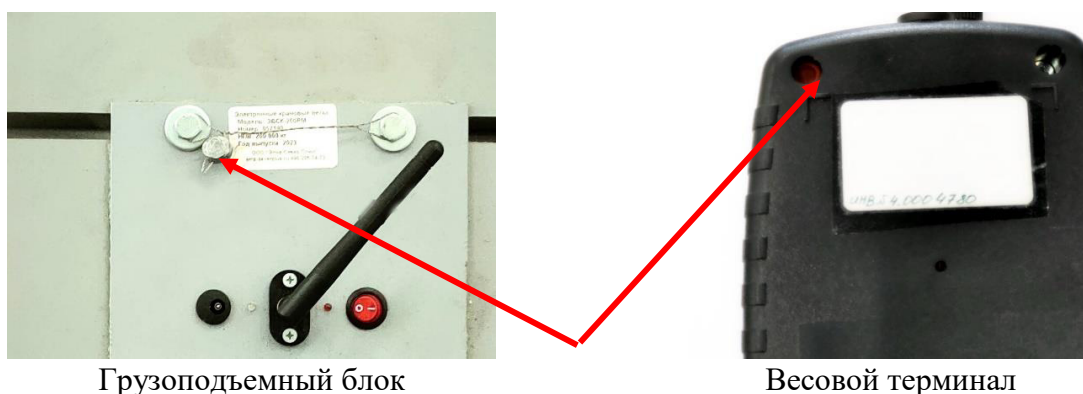
Рисунок 1 – Общий вид весов

Маркировка нанесена типографским методом на наклейке, размещаемой на грузоподъемном блоке и весовом терминале и содержит следующую информацию:

- обозначение модели весов;
- заводской номер, состоящий из шести цифр;
- наибольший предел взвешивания;
- год выпуска;
- наименование предприятия изготовителя весов.

Для предотвращения несанкционированного доступа к внутренним частям весов производится пломбирование крепежных болтов грузоподъемного блока и одного из крепежных винтов на тыльной стороне весового терминала. Места пломбировки показаны на рисунке 2.

Знак поверки наносится на пломбы грузоподъемного блока и весового терминала.



Весовой терминал

Рисунок 2 – Схема пломбировки от не санкционированного доступа и место нанесения знака поверки.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) весов встроенное в терминал, предназначено для обработки сигналов с грузоподъемного блока и отображения результатов измерений. ПО установлено во внутреннюю энергонезависимую память весового терминала. ПО не может быть загружено или прочитано через какой-либо интерфейс без нарушения пломбы.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование программного обеспечения	Tenzo
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	2.1
Цифровой идентификатор программного обеспечения	-

Уровень защиты встроенного ПО весового терминала в соответствии с Р 50.2.077-2014 – «средний».

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование параметров	Значение
Наибольший предел взвешивания (НПВ), кг	200000
Наименьший предел взвешивания (НмПВ), кг	20000
Дискретность отсчета, (d) кг	50
Допускаемая относительная погрешность, %, не более	0,4

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование параметров	Значение	
Диапазон рабочих температур, °С	от -30 до +40	
Габаритные размеры, мм, не более	Грузоподъемный блок	Весовой терминал
высота,	730	145
ширина	285	90
глубина	205	32
Масса, кг, не более	100	0,3

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Весы в сборе:		1 комплект.
- грузоподъемный блок	-	1 шт.
- терминал весовой	ЭВСК-Т	1 шт.
- зарядное устройство	-	1 шт.
Футляр	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации. Паспорт	-	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе «Весы крановые электронные. Модель ЭВК/ЭВСК-200РМ. Руководство по эксплуатации. Паспорт.», раздел 3 «Работа с весами в режиме взвешивания грузов».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерения массы, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 4 июля 2022 г. № 1622.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ЭЛНА – Север Плюс»
(ООО «ЭЛНА-Север Плюс»)
ИНН 5042119529
Юридический адрес: 141372, Московская обл., Сергиево -Посадский р-н, п. ОРГРЭС,
д. 5, кв. 3
Тел: +7(495)225-24-73; +7(496)549-18-59
E-mail: dyno@elna-severplus.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЭЛНА – Север Плюс»
(ООО «ЭЛНА-Север Плюс»)
ИНН 5042119529
Адрес места осуществления деятельности: 141315, Московская обл., г. Сергиев-
Посад, ул. Центральная, д. 1, тер. завода «Звезда»
Юридический адрес: 141372, Московская обл., Сергиево -Посадский р-н, п. ОРГРЭС,
д. 5, кв. 3
Тел: +7(495)225-24-73; +7(496)549-18-59
E-mail: dyno@elna-severplus.ru

Испытательный центр

Западно-Сибирский филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (Западно-Сибирский филиал ФГУП «ВНИИФТРИ»)

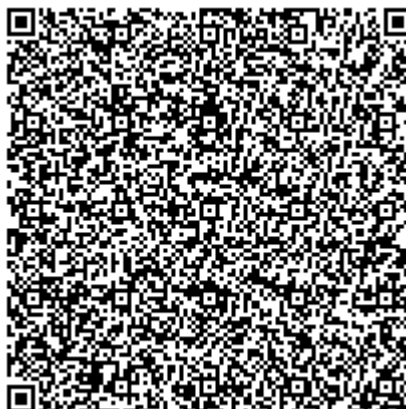
Адрес: 630004, г. Новосибирск, пр-кт Димитрова, д. 4

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

Телефон: +7 (383) 210-08-14, факс: +7 (383) 210-13-60

E-mail: director@sniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310556.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «18» июля 2024 г. № 1683

Регистрационный № 92651-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГС-25

Назначение средства измерений

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГС-25 (далее – резервуары) предназначены для измерений объема нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Тип резервуаров – стальные горизонтальные цилиндрические, номинальной вместимостью 25 м³ подземного расположения.

Принцип действия резервуаров основан на заполнении их нефтепродуктом до определенного уровня, соответствующего заданному значению объема.

Резервуары представляют собой горизонтально расположенный цилиндрический стальной сосуд с днищами.

Заполнение и выдача продукта осуществляется через приемно-раздаточные патрубки.

Заводские номера резервуаров в виде цифрового обозначения, состоящие из арабских цифр, нанесены типографским способом на табличку резервуара. Табличка крепится к люку резервуара.

Резервуары РГС-25 с заводскими номерами 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 расположены на территории АЗС №166, ООО «ТАИФ-НК АЗС» по адресу: 420064, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Нэфис, 1а.

Эскиз общего вида резервуаров приведен на рисунке 1. Фотографии горловин приведены на рисунках 2, 3, 4, 5.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

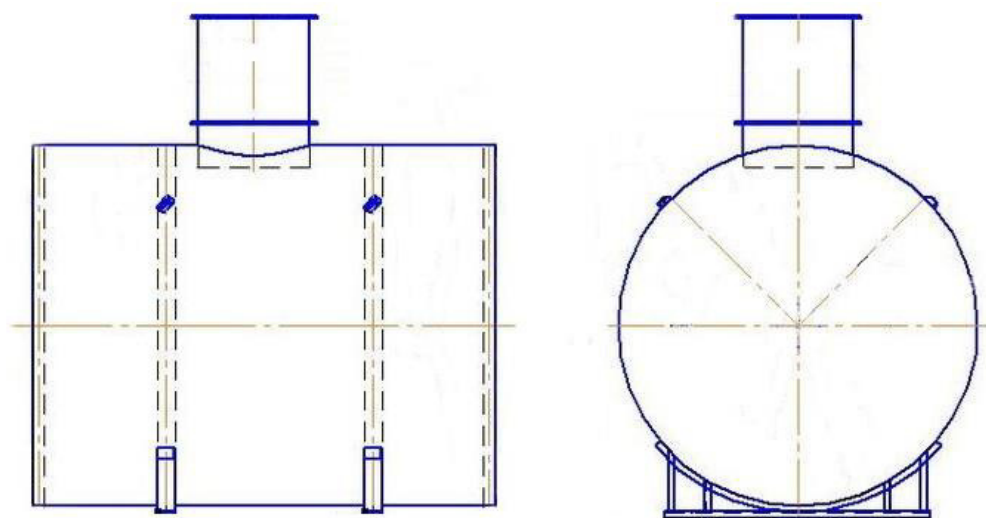


Рисунок 1 – Эскиз общего вида резервуаров



Рисунок 2 – Горловины резервуаров РГС-25 зав.№№ 1, 2

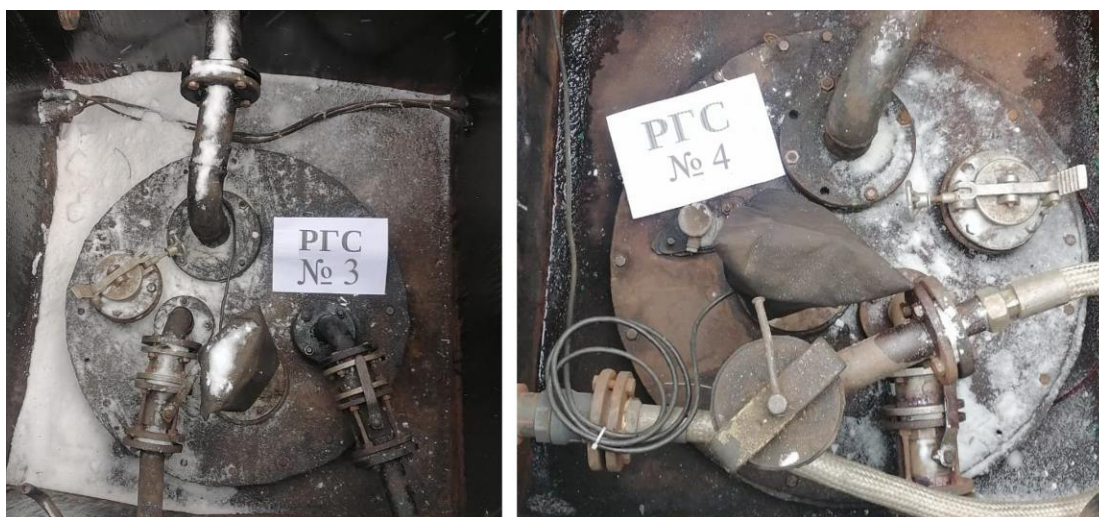


Рисунок 3 – Горловины резервуаров РГС-25 зав.№№ 3, 4



Рисунок 4 – Горловины резервуаров РГС-25 зав.№№ 5, 6



Рисунок 5 – Горловина резервуара РГС-25 зав.№ 7

Пломбирование резервуаров РГС-25 не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 1 – Метрологические характеристики

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

Т а б л и ц а 2 – Основные технические характеристики

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

Комплектность средства измерений.

Т а б л и ц а 3 – Комплектность средства измерений

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

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в пункте 8 паспорта на резервуар.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

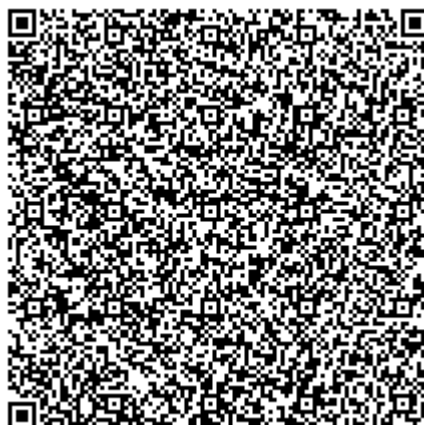
Общество с ограниченной ответственностью «ТАИФ-НК АЗС»
(ООО «ТАИФ-НК АЗС»)
ИНН 1639028805
Юридический адрес: 420097, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Зинина, д. 10, оф. 507
Телефон: +7 (843) 203-21-90
Web-сайт: taifazs.ru
E-mail: office@taifazs.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ТАИФ-НК АЗС»
(ООО «ТАИФ-НК АЗС»)
ИНН 1639028805
Адрес: 420097, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Зинина, д. 10, оф. 507
Телефон: +7 (843) 203-21-90
Web-сайт: taifazs.ru
E-mail: office@taifazs.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «МетроКонТ» (ООО «МетроКонТ»)
Адрес места осуществления деятельности: 420127, Республика Татарстан, г. Казань,
ул. Побежимова, д. 36, помещ. № 1001
Юридический адрес: 420132, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Адоратского, д. 39Б,
оф. 51
Телефон: +7 9196969693
E-mail: trifonovua@mail.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312640.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «18» июля 2024 г. № 1683

Регистрационный № 92652-24

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГС-40

Назначение средства измерений

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГС-40 (далее – резервуары) предназначены для измерений объема нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Тип резервуаров – стальные горизонтальные цилиндрические, номинальной вместимостью 40 м³ подземного расположения.

Принцип действия резервуаров основан на заполнении их нефтепродуктом до определенного уровня, соответствующего заданному значению объема.

Резервуары представляют собой горизонтально расположенный цилиндрический стальной сосуд с днищами.

Заполнение и выдача продукта осуществляется через приемно-раздаточные патрубки.

Заводские номера резервуаров в виде цифрового обозначения, состоящие из арабских цифр, нанесены типографским способом на табличку резервуара. Табличка крепится к резервуару.

Резервуары РГС-40 с заводскими номерами 1, 2, 3, 4 расположены на территории АЗС №211, ООО «ТАИФ-НК АЗС» по адресу: 423551, Республика Татарстан, Нижнекамский р-н, с Большое Афанасово.

Эскиз общего вида резервуаров приведен на рисунке 1. Фотографии горловин приведены на рисунках 2, 3.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

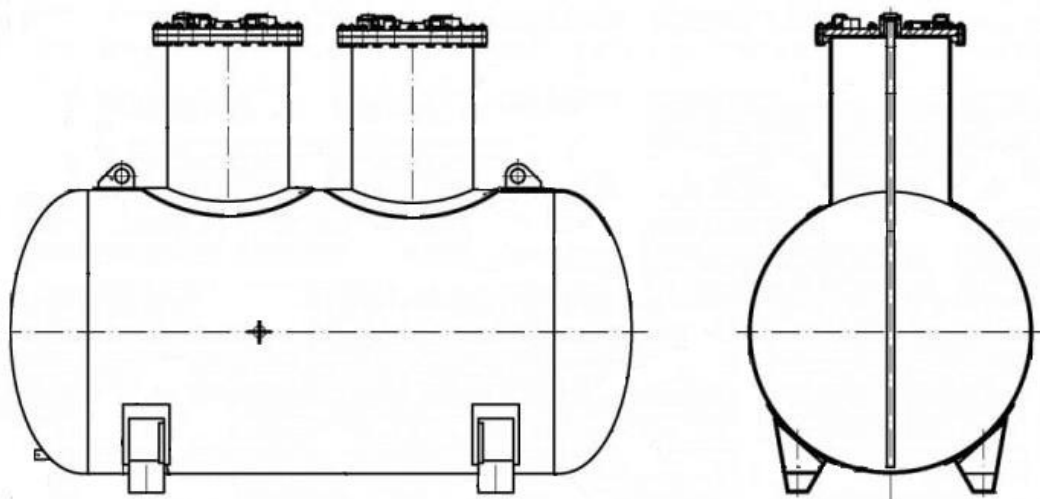


Рисунок 1 – Эскиз общего вида резервуаров

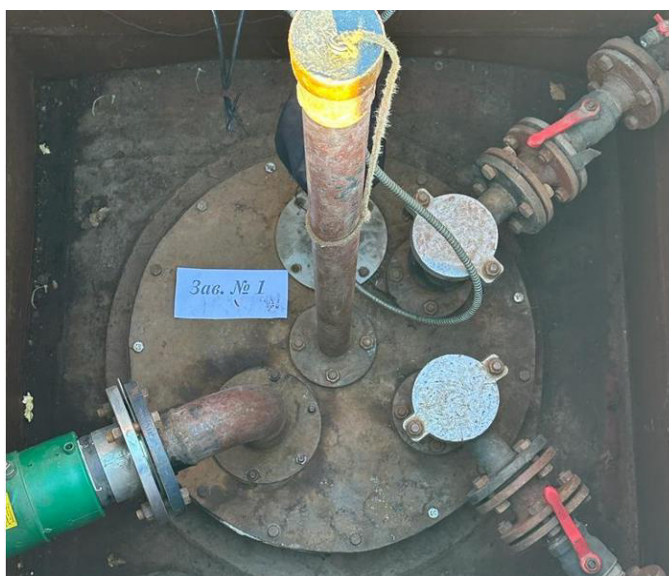


Рисунок 2 – Горловины резервуаров РГС-40 зав.№№ 1, 2

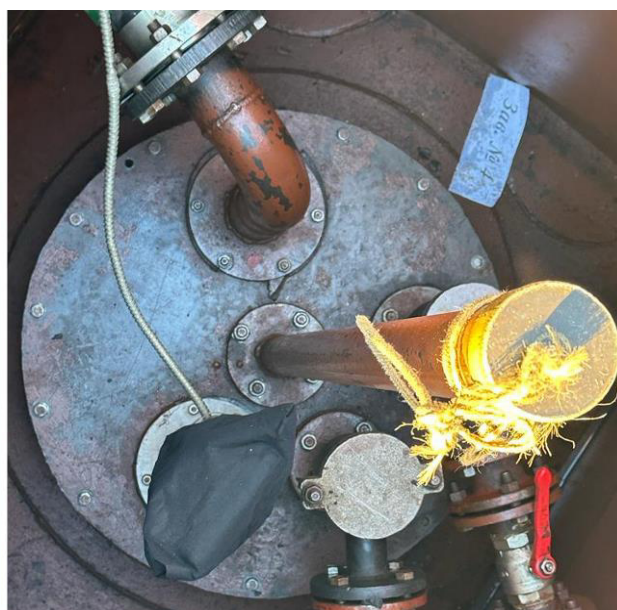


Рисунок 3 – Горловины резервуаров РГС-40 зав.№№ 3, 4

Пломбирование резервуаров РГС-40 не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	40
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (объемный метод), %	±0,25

Т а б л и ц а 2 – Основные технические характеристики

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

Комплектность средства измерений.

Т а б л и ц а 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический	РГС-40	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Градуировочная таблица	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 8 паспорта на резервуар.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

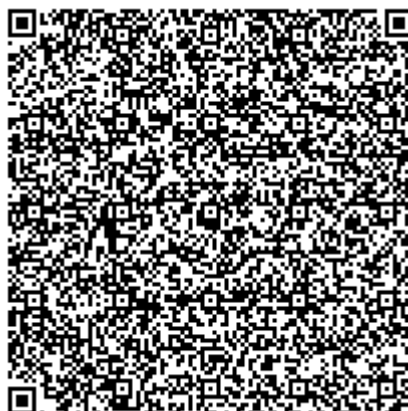
Общество с ограниченной ответственностью «ТАИФ-НК АЗС»
(ООО «ТАИФ-НК АЗС»)
ИНН 1639028805
Юридический адрес: 420097, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Зинина, д. 10, оф. 507
Телефон: +7 (843) 203-21-90
Web-сайт: taifazs.ru
E-mail: office@taifazs.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ТАИФ-НК АЗС»
(ООО «ТАИФ-НК АЗС»)
ИНН 1639028805
Адрес: 420097, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Зинина, д. 10, оф. 507
Телефон: +7 (843) 203-21-90
Web-сайт: taifazs.ru
E-mail: office@taifazs.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «МетроКонТ» (ООО «МетроКонТ»)
Адрес места осуществления деятельности: 420127, Республика Татарстан, г. Казань,
ул. Побежимова, д. 36, помещ. № 1001
Юридический адрес: 420132, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Адоратского, д. 39Б,
оф. 51
Телефон: +7 9196969693
E-mail: trifonovua@mail.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312640.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «18» июля 2024 г. № 1683

Регистрационный № 92653-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГС-25

Назначение средства измерений

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГС-25 (далее – резервуары) предназначены для измерений объема нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Тип резервуаров – стальные горизонтальные цилиндрические, номинальной вместимостью 25 м³ подземного расположения.

Принцип действия резервуаров основан на заполнении их нефтепродуктом до определенного уровня, соответствующего заданному значению объема.

Резервуары представляют собой горизонтально расположенный цилиндрический стальной сосуд с днищами.

Заполнение и выдача продукта осуществляется через приемно-раздаточные патрубки.

Заводские номера резервуаров в виде цифрового обозначения, состоящие из арабских цифр, нанесены типографским способом на табличку резервуара. Табличка крепится к люку резервуара.

Резервуары РГС-25 с заводскими номерами 2, 4, 5, 7, 8 расположены на территории АЗС №163, ООО «ТАИФ-НК АЗС» по адресу: 420036, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Тэцевская, 217.

Эскизы общего вида резервуаров приведены на рисунках 1, 2. Фотографии горловин приведены на рисунках 3, 4, 5.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

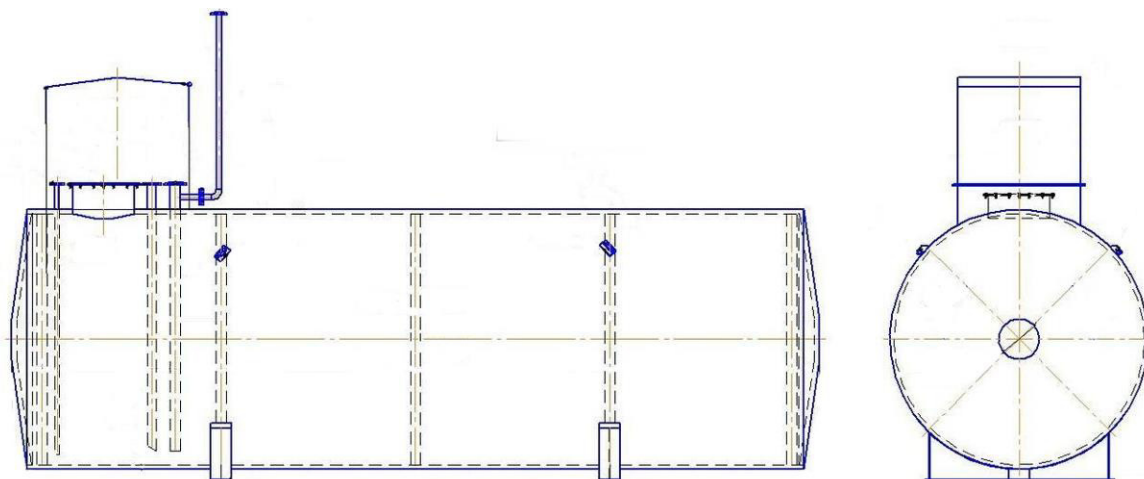


Рисунок 1 – Эскиз общего вида резервуаров РГС-25 зав.№№ 2, 7, 8

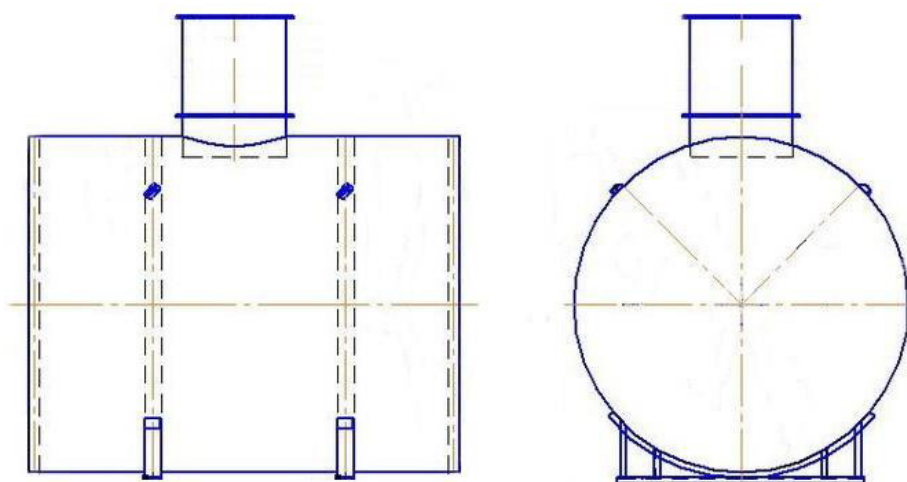


Рисунок 2 – Эскиз общего вида резервуаров РГС-25 зав.№№ 4, 5

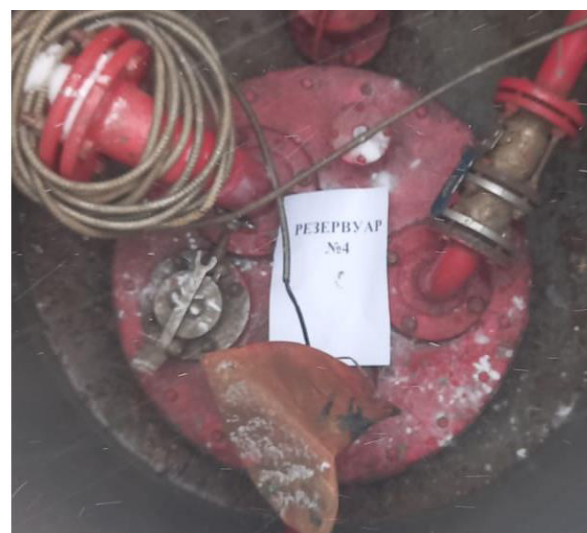


Рисунок 3 – Горловины резервуаров РГС-25 зав.№№ 2, 4

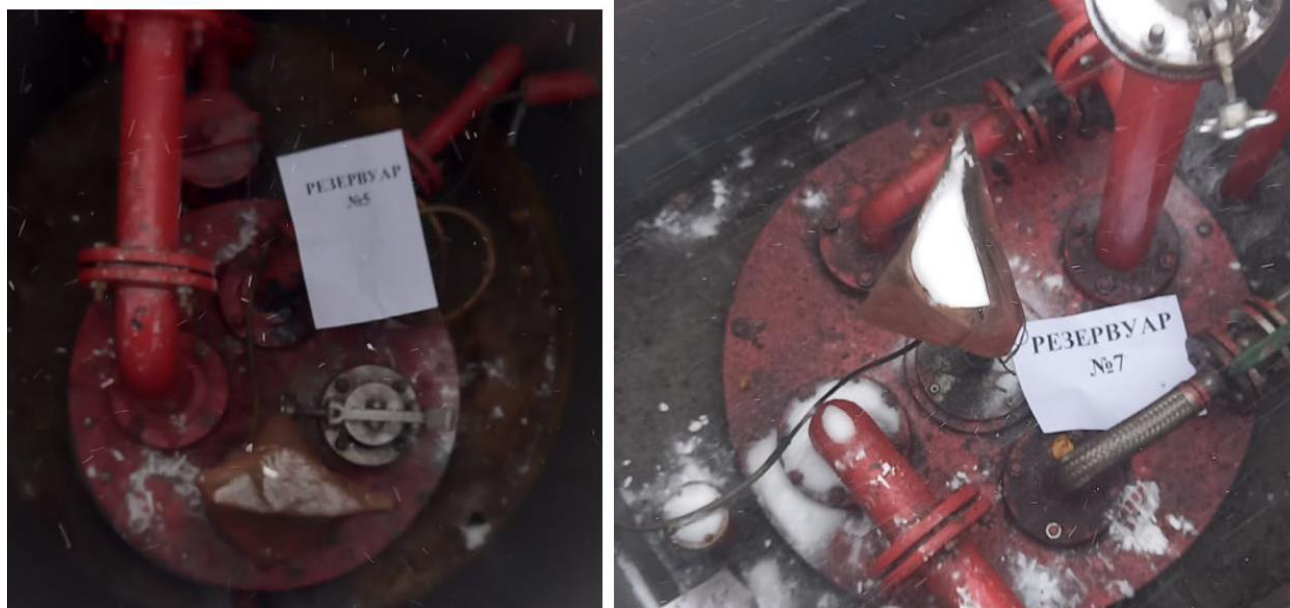


Рисунок 4 – Горловины резервуаров РГС-25 зав.№№ 5,7

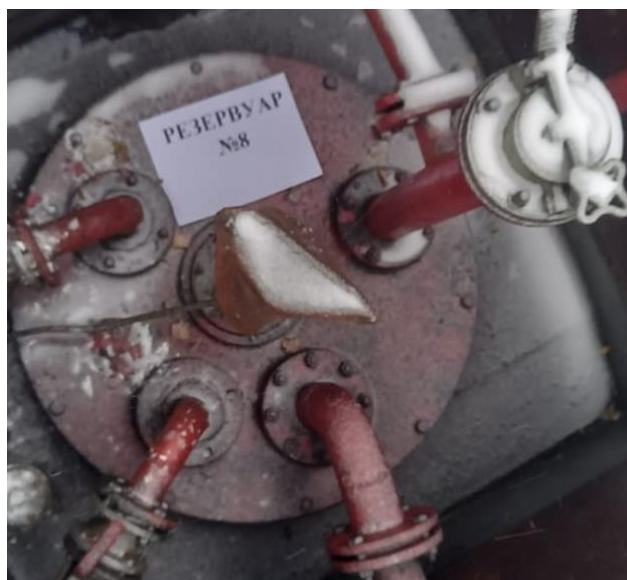


Рисунок 5 – Горловина резервуара РГС-25 зав.№ 8

Пломбирование резервуаров РГС-25 не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 1 – Метрологические характеристики

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

Т а б л и ц а 2 – Основные технические характеристики

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

Комплектность средства измерений.

Т а б л и ц а 3 – Комплектность средства измерений

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

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 8 паспорта на резервуар.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ТАИФ-НК АЗС» (ООО «ТАИФ-НК АЗС»)
ИНН 1639028805
Юридический адрес: 420097, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Зинина, д. 10, оф. 507
Телефон: +7 (843) 203-21-90
Web-сайт: taifazs.ru
E-mail: office@taifazs.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ТАИФ-НК АЗС» (ООО «ТАИФ-НК АЗС»)
ИНН 1639028805
Адрес: 420097, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Зинина, д. 10, оф. 507
Телефон: +7 (843) 203-21-90
Web-сайт: taifazs.ru
E-mail: office@taifazs.ru

Испытательный центр

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

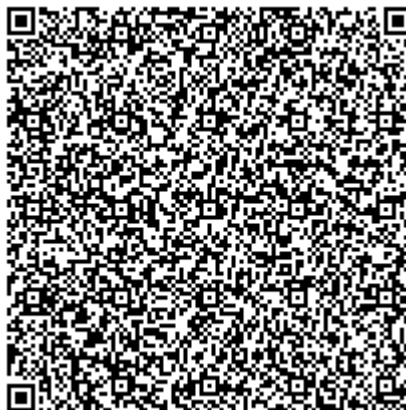
Адрес места осуществления деятельности: 420127, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Побежимова, д. 36, помещ. № 1001

Юридический адрес: 420132, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Адоратского, д. 39Б, оф. 51

Телефон: +7 9196969693

E-mail: trifonovua@mail.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312640.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГС

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

Принцип действия резервуаров основан на заполнении их нефтепродуктом до определенного уровня, соответствующего заданному значению объема.

Резервуары представляют собой горизонтально расположенный цилиндрический стальной сосуд с днищами.

Заполнение и выдача продукта осуществляется через приемно-раздаточные патрубки.

Установка резервуаров РГС – подземная.

Резервуары изготовлены в следующих модификациях: РГС-25 с заводским номером 5, РГС-30 с заводскими номерами 1, 2, 3, 4.

Заводские номера резервуаров в виде цифрового обозначения, состоящие из арабских цифр, нанесены типографским способом на табличку резервуара. Табличка крепится к люку резервуара.

Резервуары РГС-25 с заводским номером 5, РГС-30 с заводскими номерами 1, 2, 3, 4 расположены на территории АЗС №709, ООО «ТАИФ-НК АЗС» по адресу: 422120, Республика Татарстан, Кукморский р-н, с. Большой Кукмор, Автодорога Кукмор-Казань км.6, здание 1.

Эскиз общего вида резервуаров приведен на рисунке 1. Фотографии горловин приведены на рисунках 2, 3, 4.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

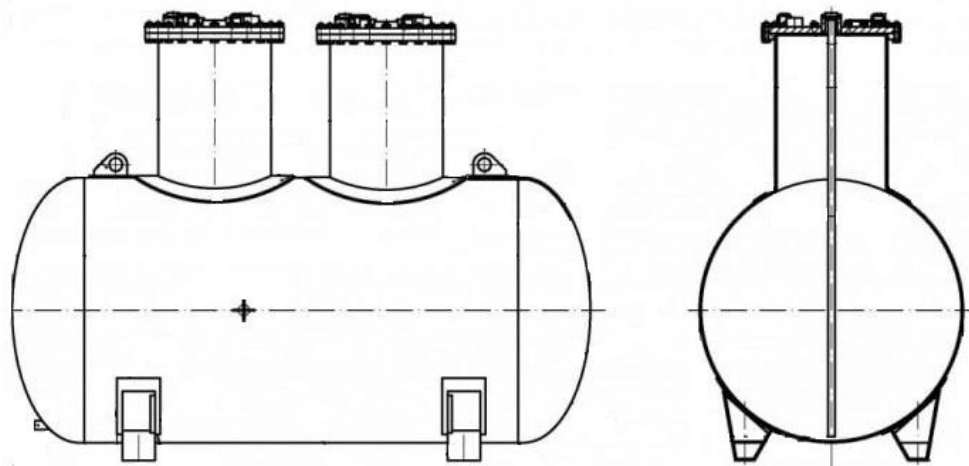


Рисунок 1 – Эскиз общего вида резервуаров РГС



Рисунок 2 – Горловина резервуара РГС-25 зав.№ 5



Рисунок 3 – Горловины резервуаров РГС-30 зав.№№ 1, 2

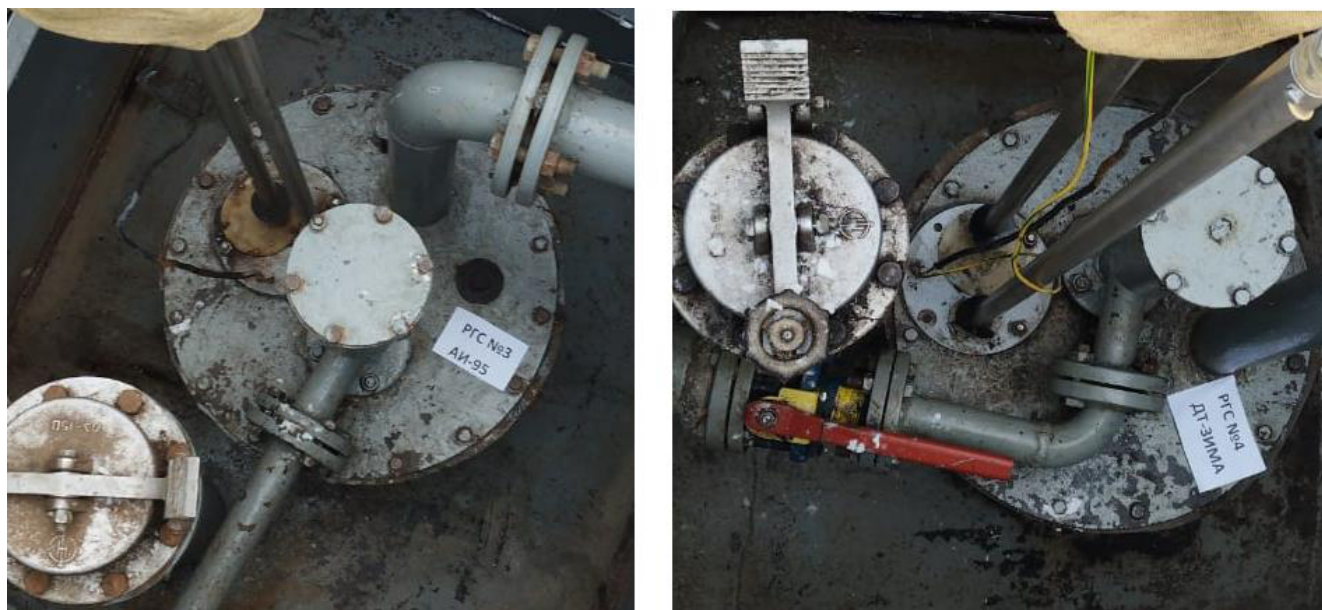


Рисунок 4 – Горловины резервуаров РГС-30 зав.№№ 3, 4

Пломбирование резервуаров РГС не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	РГС-25	РГС-30
Номинальная вместимость, м ³	25	30
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (объемный метод), %	±0,25	

Т а б л и ц а 2 – Основные технические характеристики

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

Комплектность средства измерений.

Т а б л и ц а 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический	РГС-25	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Градуировочная таблица	-	1 экз.
Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический	РГС-30	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Градуировочная таблица	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в пункте 8 паспорта на резервуар.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

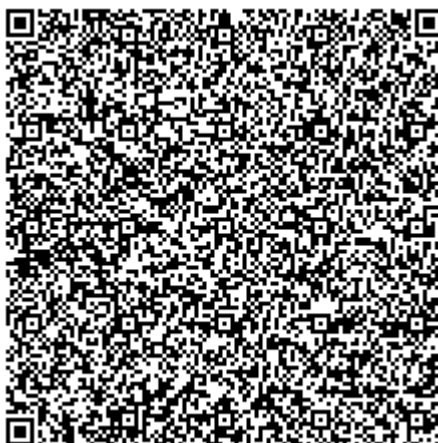
Общество с ограниченной ответственностью «ТАИФ-НК АЗС»
(ООО «ТАИФ-НК АЗС»)
ИНН 1639028805
Юридический адрес: 420097, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Зинина, д. 10, оф. 507
Телефон: +7 (843) 203-21-90
Web-сайт: taifazs.ru
E-mail: office@taifazs.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ТАИФ-НК АЗС»
(ООО «ТАИФ-НК АЗС»)
ИНН 1639028805
Адрес: 420097, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Зинина, д. 10, оф. 507
Телефон: +7 (843) 203-21-90
Web-сайт: taifazs.ru
E-mail: office@taifazs.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «МетроКонТ» (ООО «МетроКонТ»)
Адрес места осуществления деятельности: 420127, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Побежимова, д. 36, помещ. № 1001
Юридический адрес: 420132, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Адоратского, д. 39Б, оф. 51
Телефон: +7 9196969693
E-mail: trifonovua@mail.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312640.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «18» июля 2024 г. № 1683

Регистрационный № 92655-24

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Автоцистерна IVECO-MAGIRUS 240E38

Назначение средства измерений

Автоцистерна IVECO-MAGIRUS 240E38 (далее – автоцистерна) предназначена для измерений объема, транспортирования и временного хранения нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Принцип действия автоцистерны основан на ее заполнении нефтепродуктом до указателя уровня налива, соответствующего определенному объему нефтепродукта. Слив нефтепродукта производится самотеком или через насос.

Автоцистерна состоит из алюминиевой сварной емкости постоянного сечения чемоданообразной формы. Для гашения гидравлических ударов во время движения, внутри отсеков цистерны установлены волнорезы. В волнорезах предусмотрены отверстия, предназначенные для проведения осмотра и производства работ внутри цистерны. Автоцистерна состоит из пяти герметичных секций, которые оборудованы горловиной круглой формы с установленным указателем уровня налива. Автоцистерна является транспортной мерой полной вместимости (далее – ТМ).

Технологическое оборудование предназначено для операций налива-слива нефтепродуктов и включает в себя:

- горловину;
- указатель уровня налива;
- съемную крышку горловины с заливным люком;
- клапан дыхательный;
- клапан донный;
- кран шаровой;
- рукава напорно-всасывающие.

На боковых сторонах и сзади автоцистерны имеются знаки ограничения максимальной скорости, надписи и знаки с информационными табличками для обозначения транспортного средства, перевозящего опасный груз.

К автоцистерне данного типа относится автоцистерна с заводским номером 10676.

Заводской номер автоцистерны 10676 нанесен на маркировочную табличку ударным способом и в паспорт печатным способом.

Общий вид автоцистерны представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид автоцистерны IVECO-MAGIRUS 240E38, заводской номер 10676

Схема пломбировки от несанкционированного изменения положения указателя уровня налива, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 2.



Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного изменения положения указателя уровня налива, обозначение места нанесения знака поверки

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке (в случае оформления на бумажном носителе по заявлению владельца СИ) и на навесную пломбу, препятствующую демонтажу болтового соединения.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Заводской номер	10676
Номинальная вместимость, дм^3	19050
Количество секций	5
Номинальная вместимость секций, дм^3	
секция 1	6050
секция 2	3015
секция 3	3015
секция 4	3020
секция 5	3950
Пределы допускаемой относительной погрешности, %	$\pm 0,4$
Разность между номинальной и действительной вместимостью, %, не более	$\pm 1,5$

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Снаряженная масса, кг, не более	8805
Условия эксплуатации: Температура окружающей среды, $^{\circ}\text{C}$	от -40 до +45

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта печатным способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Автоцистерна	IVECO-MAGIRUS 240E38	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 3 паспорта

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

Индивидуальный предприниматель Морговской Виталий Васильевич
(ИП Морговской В.В.)

ИНН: 261500009021

Юридический адрес: 356000, Ставропольский край, г. Новоалександровск,
ул. Советская, д. 41

Телефон: +7 962 400 56 20

E-mail: namorgov@rambler.ru

Изготовитель

НМК BILCON

Адрес: Hadsundvej 295, Aalborg-Denmark, Дания

Телефон/факс 98323011/98323115

Испытательный центр

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

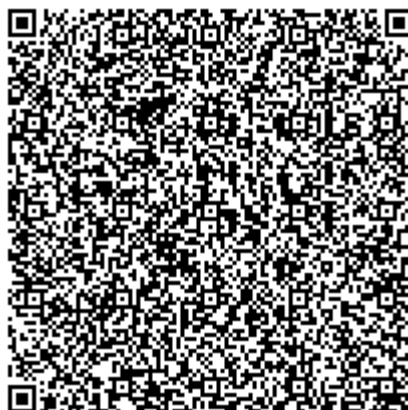
Адрес: 398017, Липецкая обл., г. Липецк, ул. И.Г. Гришина, д. 9а

Телефон: +7 (4742) 56-74-44

Web-сайт: 48.csmrst.ru

E-mail: lcsm@lcsm.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «18» июля 2024 г. № 1683

Регистрационный № 92656-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы напряжения JZ

Назначение средства измерений

Трансформаторы напряжения JZ (далее – трансформаторы) предназначены для контроля и передачи сигнала измерительной информации средствам измерений, устройствам защиты, автоматики, сигнализации и управления в электрических установках переменного тока частотой 50 Гц.

Описание средства измерений

Принцип действия трансформаторов основан на преобразовании посредством электромагнитной индукции переменного тока одного напряжения в переменный ток другого напряжения при неизменной частоте и без существенных потерь мощности. Трансформаторы относятся к классу измерительных преобразователей. Трансформаторы по принципу действия являются индуктивными, трехфазными или однофазными, электромагнитными, заземляемыми.

Магнитопровод трансформаторов стержневого типа, обмотки расположены concentрически. Трансформаторы имеют одну или две основные вторичные обмотки, предназначенные для измерений, и одну дополнительную вторичную обмотку, предназначенную для защиты, питания цепей автоматики, управления, сигнализации или для контроля изоляции сети.

Трансформаторы имеют опорную металлическую плиту с четырьмя отверстиями для их крепления. Коробка с выводами вторичных обмоток и заземляемым выводом первичной обмотки имеет защитную крышку, которая крепится винтами. Трансформатор изготавливается методом вакуумного литья из специального компаунда. Подключение первичной обмотки трансформатора осуществляется с помощью Г-образных кабельных адаптеров, в которые устанавливаются предохранители.

Трансформаторы выпускаются в модификациях JZSW-6R, JZSW-10R, JZSW-20R, JZDX-35R, отличающихся номинальным значением напряжения первичной обмотки, номинальной мощностью основных вторичных обмоток для измерений, количеством фаз, габаритными размерами и массой. Трансформаторы модификаций JZSW-6R, JZSW-10R, JZSW-20R являются трехфазными литыми, модификации JZDX-35R – однофазные литые.

Заводской номер наносится на маркировочную табличку любым технологическим способом в виде цифрового кода.

Общий вид трансформаторов с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера представлен на рисунках 1 - 3. Нанесение знака поверки на трансформаторы в обязательном порядке не предусмотрено. Пломбирование мест настройки (регулировки) трансформаторов не предусмотрено.

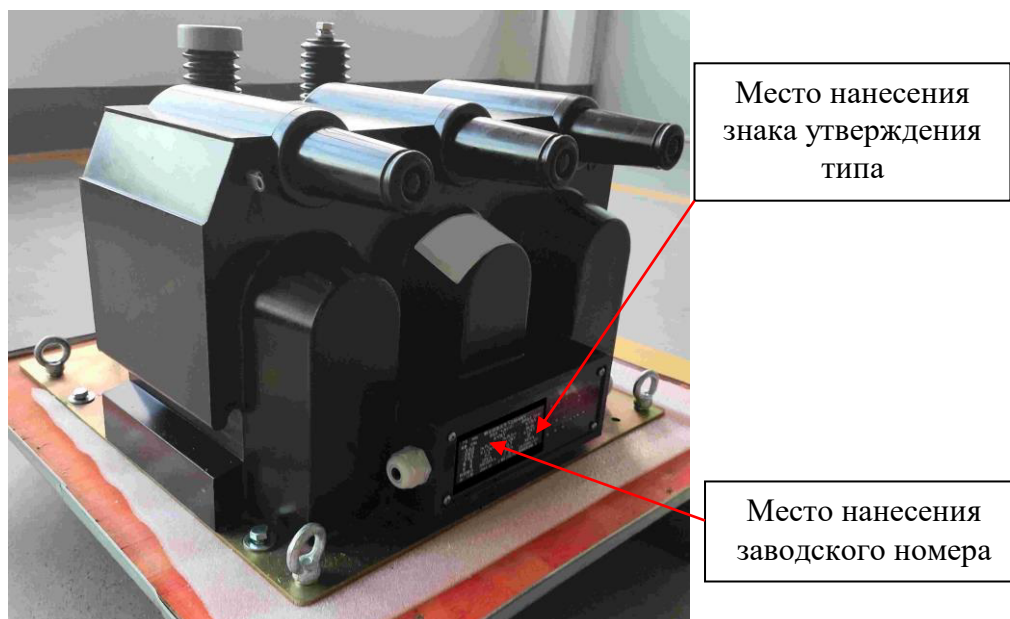


Рисунок 1 - Общий вид модификаций JZSW-6R и JZSW-10R с местом нанесения знака утверждения типа и местом нанесения заводского номера

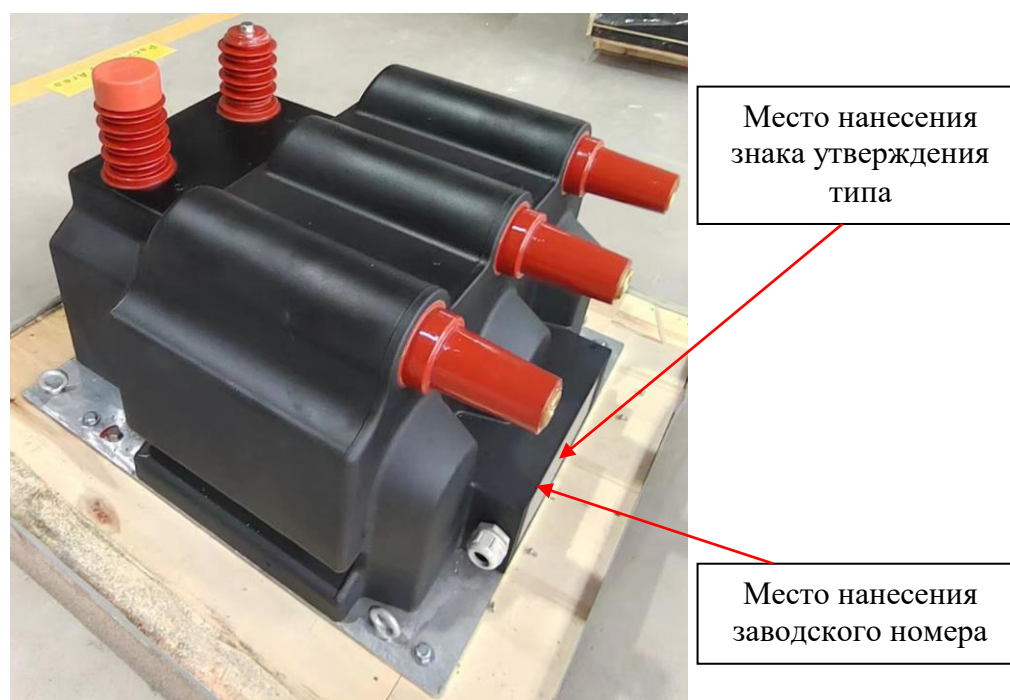


Рисунок 2 - Общий вид модификации JZSW-20R с местом нанесения знака утверждения типа и местом нанесения заводского номера

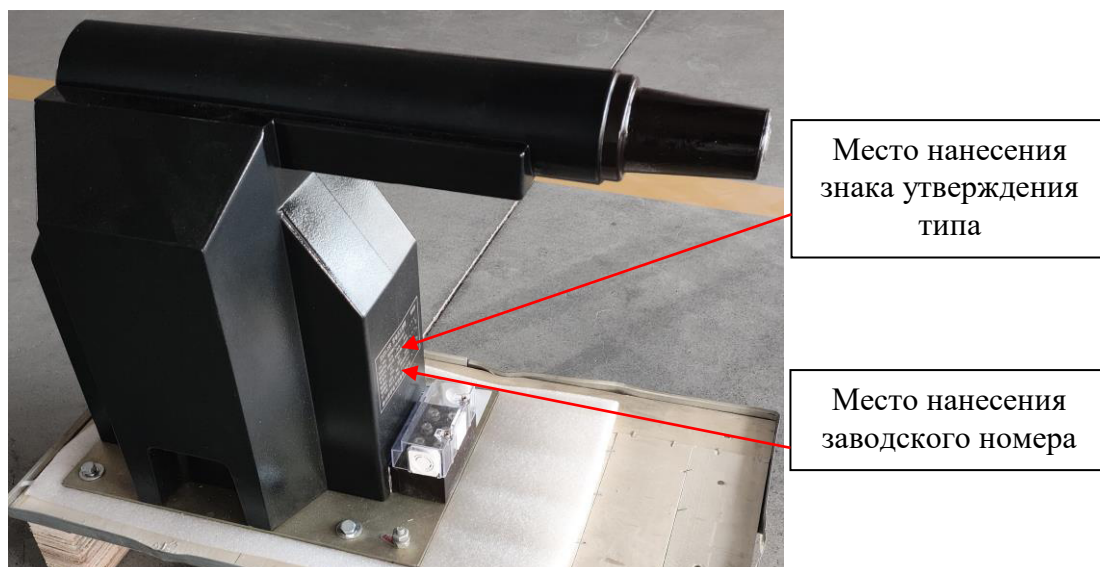


Рисунок 3 - Общий вид модификации JZDW-35R с местом нанесения знака утверждения типа и местом нанесения заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификации			
	JZSW-6R	JZSW-10R	JZSW-20R	JZDX-35R
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	7,2	12	24	40,5
Номинальное значение линейного напряжения первичной обмотки, кВ	6/√3; 6,3/√3; 6,6/√3; 6,9/√3	10/√3; 10,5/√3; 11/√3	15/√3; 15,75/√3; 18/√3; 20/√3; 22/√3	35/√3
Номинальное напряжение основных вторичных обмоток, В	100/√3; 100/3			
Номинальное значение напряжение дополнительной вторичной обмотки, В	100; 100/3			
Классы точности вторичных обмоток для измерений по ГОСТ 1983-2015	0,2; 0,5; 1,0; 3,0			
Классы точности вторичных обмоток для защиты по ГОСТ 1983-2015	3P; 6P			
Номинальная мощность основных вторичных обмоток для измерений при коэффициенте мощности (cos φ) активно-индуктивной нагрузки 1, В·А	5			

Наименование характеристики	Значение для модификации			
	JZSW-6R	JZSW-10R	JZSW-20R	JZDX-35R
Номинальная мощность основных вторичных обмоток для измерений при коэффициенте мощности ($\cos \varphi$) активно-индуктивной нагрузки 0,8, В·А	от 10 до 50			
Номинальная мощность дополнительной вторичной обмотки при коэффициенте мощности ($\cos \varphi$) активно-индуктивной нагрузки 0,8, В·А	от 30 до 300			
Предельная мощность, В·А	500			600
Номинальная частота напряжения сети, Гц	50			

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификации			
	JZSW-6R	JZSW-10R	JZSW-20R	JZDX-35R
Габаритные размеры (высота×ширина×длина), мм, не более	324×465×493		400×560×635	405×265×600
Масса, кг, не более	140		245	70
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69 (в диапазоне рабочих температур, °С)	У3 (от -25 до +40)			
Средняя наработка до отказа, ч	300000			
Средний срок службы, лет	30			

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом и на маркировочную табличку любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор напряжения	JZ	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Методика (Методы) измерений» паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 1983-2015 «Трансформаторы напряжения. Общие технические условия»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 марта 2023 г. № 640 «Об утверждении Государственного первичного специального эталона единиц коэффициента масштабного преобразования и угла фазного сдвига электрического напряжения переменного тока промышленной частоты в диапазоне от $0,1/\sqrt{3}$ до $750/\sqrt{3}$ кВ и единиц электрической емкости и тангенса угла потерь на напряжении переменного тока промышленной частоты в диапазоне от 1 до 500 кВ»;

ТУ 27.11-010-01083850-2022 «Трансформаторы напряжения JZ. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Невский энергомеханический завод»
(ООО «НЭМЗ»)

ИНН 7842027574

Адрес юридического лица: 127015, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ
Савеловский, ул. Вятская, д. 70

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Невский энергомеханический завод»
(ООО «НЭМЗ»)

ИНН 7842027574

Адрес юридического лица: 127015, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ
Савеловский, ул. Вятская, д. 70

Адрес места осуществления деятельности: 143405, Московская обл., г. Красногорск,
Ильинское ш., д. 1а, помещ. 9АВ «NEMZ»

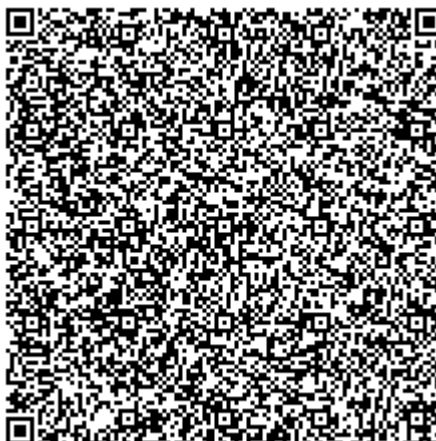
Испытательный центр

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 «18» июля 2024 г. № 1683

Регистрационный № 92657-24

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики температуры ДТС

Назначение средства измерений

Датчики температуры ДТС (далее – датчики) предназначены для непрерывных измерений температуры неагрессивных к материалу защитной арматуры жидких, паро- и газообразных сред, сыпучих материалов, а также твердых тел.

Описание средства измерений

Принцип действия датчиков основан на зависимости электрического сопротивления чувствительного элемента датчика (далее - ЧЭ) от температуры измеряемой среды.

Конструктивно датчики состоят из ЧЭ, помещенного в защитную арматуру, обеспечивающую защиту ЧЭ от механических воздействий (кроме датчиков в бескорпусном исполнении), соединённую с узлом коммутации, или из ЧЭ, помещённого в пластиковый корпус (клеммную головку с разъёмом). ЧЭ выполнен из металлической проволоки или в виде напылённой на подложку плёнки.

Датчики выпускаются в различных модификациях, различающихся по метрологическим и техническим характеристикам, по количеству ЧЭ, а также по конструкции защитной арматуры и узлов коммутации.

Схема соединения внутренних проводников датчиков с ЧЭ – 2-х, 3-х и 4-х проводная.

Структура и расшифровка условного обозначения исполнений датчиков приведена соответственно на рисунке 1 и в таблице 1.

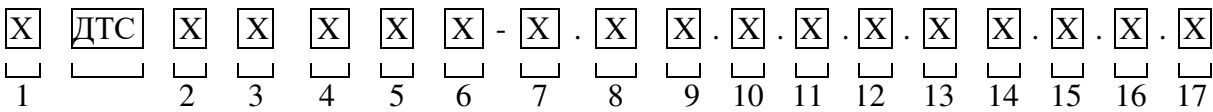


Рисунок 1 – Структура условного обозначения датчиков

Таблица 1 – Расшифровка структуры условного обозначения датчиков

Позиция	Код	Описание
1	отсутствует 2	Количество ЧЭ: 1 ЧЭ; 2 ЧЭ
2	отсутствует 1 2 3	Тип исполнения: общепромышленное исполнение; на основе КНМС (кабель нагревостойкий с минеральной изоляцией в стальной оболочке); для применения в пищевой промышленности; для применения в системах теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха HVAC

Позиция	Код	Описание
3	1 2 3 4 5 6 7 8 9 0	Особенности исполнения: измерение температуры воздуха; для трубопровода; под винт; «игла»; накидная гайка; упорная шайба; с утончением; «Г»-образное исполнение; диэлектрическая изоляция; без конструктивных особенностей
4	1 2 3 4 5 6 7 8 9 0	Конструктивное исполнение арматуры: гладкая арматура; гладкая арматура для датчиков температуры воздуха/поверхности твердых тел; арматура с подвижным типом присоединения; арматура с приварным типом присоединения; арматура с подвижным типом присоединения и пружиной; гладкая арматура латунь; гладкая арматура конусная; бескорпусное исполнение; специальное исполнение; без защитной арматуры
5	2 3 4 5	Узел коммутации: разъем типа DIN 43650; разъем типа M12; кабельный вывод; коммутационная головка
6	отсутствует Л	Тип коммутационной головки (для ДТСХХХ5) стандартная коммутационная головка; увеличенная коммутационная головка
7	50М 100М 50П 100П Pt100 Pt500 Pt1000 NTC3k NTC10k NTC20k	Условное обозначение НСХ/типа ЧЭ: 50М (по ГОСТ 6651-2009); 100М (по ГОСТ 6651-2009); 50П (по ГОСТ 6651-2009); 100П (по ГОСТ 6651-2009); Pt100 (по ГОСТ 6651-2009); Pt500 (по ГОСТ 6651-2009); Pt1000 (по ГОСТ 6651-2009); номинальное сопротивление 3 кОм; номинальное сопротивление 10 кОм; номинальное сопротивление 20 кОм
8	А В С 1	Метрологические характеристики: Класс допуска А по ГОСТ 6651-2009 для 50М, 100М, 50П, 100П, Pt100, Pt500, Pt1000; Класс допуска В по ГОСТ 6651-2009 для 50М, 100М, 50П, 100П, Pt100, Pt500, Pt1000; Класс допуска С по ГОСТ 6651-2009 для 50М, 100М, 50П, 100П, Pt100, Pt500, Pt1000; для NTC3k; NTC10k; NTC20k

Позиция	Код	Описание
9	2 3 4	Схема подключения: двухпроводная; трехпроводная; четырёхпроводная
10	отсутствует от 2 до 10	Диаметр монтажной части: для моделей с монтажной частью нецилиндрической формы; от 2 до 10 мм (с монтажной частью цилиндрической формы) определяется заказом с шагом 1 мм
11	от 20 до 20000	Длина монтажной части: от 20 до 20000 мм определяется заказом с шагом 5 мм
12	отсутствует от 20 до 280	Вспомогательный размер (длина от монтажной поверхности до коммутационной головки (кроме ДТСХХХ4)): 0 мм от 20 до 280 мм определяется заказом с шагом 5 мм
13	Э ЭС ЭФ С	Тип кабеля (для ДТСХХХ4): экранированный без оболочки; экранированный в силиконовой оболочке; экранированный в фторопластовой оболочке; неэкранированный в силиконовой оболочке
14	от 0,2 до 20	Длина кабельного вывода (только для моделей ДТСХХХ4): от 0,2 до 20 м определяется заказом с шагом 0,1 м
15	отсутствует МГ Р О Н	Тип исполнения узла коммутации: кабельный вывод с наконечниками для моделей ДТСХХХ4/пластмассовая коммутационная головка для моделей ДТСХХХ5; металлическая коммутационная головка для моделей ДТСХХХ5; разъём типа М12 для моделей ДТСХХХ4; кабельный вывод с кольцевыми наконечниками для моделей ДТСХХХ4; кабельный вывод без наконечников для моделей ДТСХХХ4
16	отсутствует MZ GZ RZ CLZ FZ DNZ BCZ	Тип присоединения к процессу: тип присоединение отсутствует (с гладкой поверхностью); метрическая резьба по ГОСТ 8724; трубная цилиндрическая резьба по ГОСТ 6357; трубная коническая резьба по ГОСТ 6211; CLAMP по DIN 32676; фланец; молочная гайка по DIN 11851; байонетное соединение; Z – обозначение размера (определяется заказом)
17	отсутствует НП	Наличие поверки: с поверкой без поверки

Фотографии общего вида некоторых исполнений датчиков температуры ДТС приведены на рисунке 2. Примеры конструктивных исполнений датчиков температуры ДТС приведены на рисунке 3. Общий вид исполнений узлов коммутации датчиков температуры ДТС приведены на рисунке 4.

Цветовая гамма узлов коммутации может быть изменена по решению Изготовителя в одностороннем порядке.



Рисунок 2 – Общий вид датчиков температуры ДТС

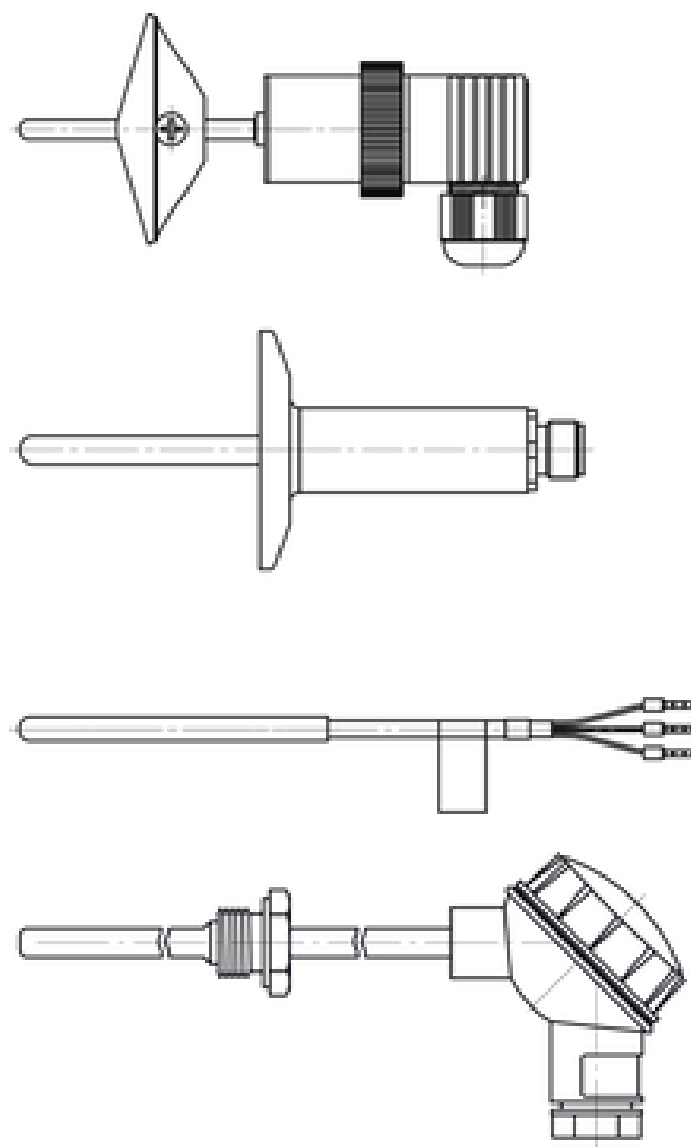


Рисунок 3 – Примеры конструктивного исполнения датчиков.



Рисунок 4 – Общий вид конструктивных исполнений узлов коммутации

Заводской номер и знак утверждения типа наносятся на этикетку датчика типографским методом или на корпус датчика/бирку методом лазерной гравировки в местах, приведённых на рисунке 5.

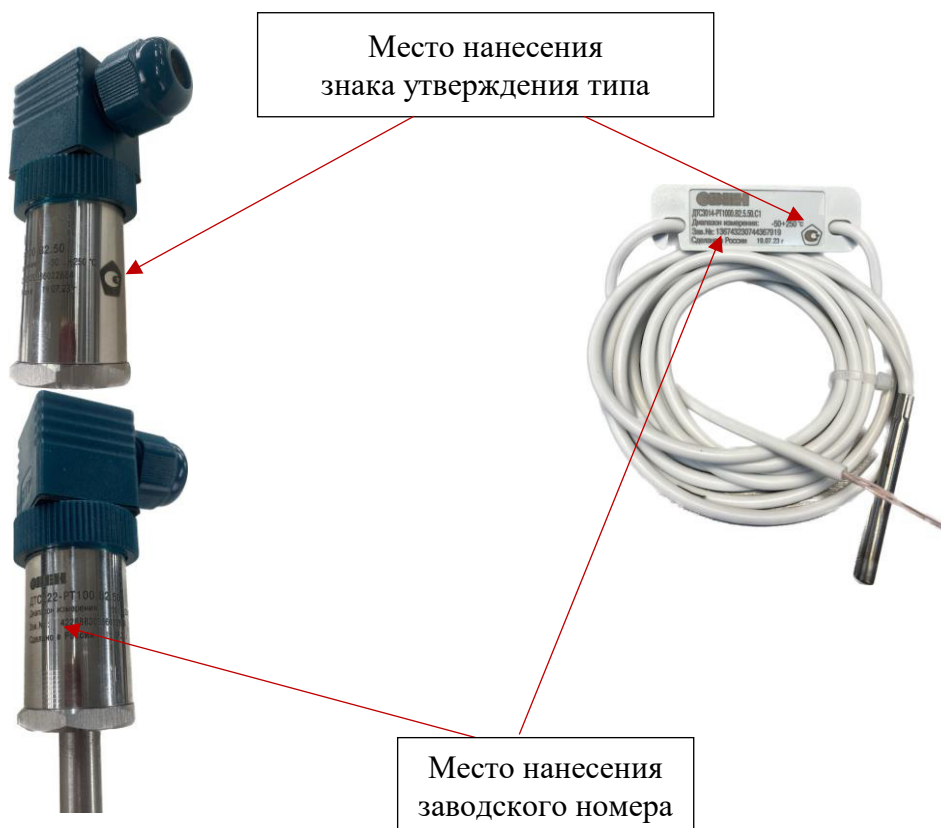


Рисунок 5 - Место нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Пломбирование датчиков не предусмотрено.

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики датчиков приведены в таблицах 2-4.

Таблица 2 – Метрологические характеристики датчиков с ЧЭ по ГОСТ 6651-2009

Класс допуска по ГОСТ 6651-2009	Допуск по ГОСТ 6651-2009, °C (t - абсолютное значение температуры, °C, без учета знака)	Диапазон измерений температуры*, °C	
		Платиновый ЧЭ	Медный ЧЭ
A W 0.15 F 0.15	$\pm(0,15+0,002 \cdot t)$	от -100 до +450	от -50 до +120
B W 0.3 F 0.3	$\pm(0,3+0,005 \cdot t)$	от -196 до +660	от -50 до +200
C W 0.6 F 0.6	$\pm(0,6+0,01 \cdot t)$	от -196 до +660	от -180 до +200
* - указаны предельные значения, конкретный диапазон указан в паспорте на датчик.			

Таблица 3 – Метрологические характеристики датчиков с ЧЭ типа NTC

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °C	от -40 до +120
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры (в зависимости от диапазона измерений), °C:	
- от -40 до +20 °C не включ.	±4
- от +20 до +30 °C включ.	±1
- св. +30 до +120 °C	±4

Таблица 4 – Основные технические характеристики датчиков

Наименование характеристики	Значение
Электрическое сопротивление изоляции при температуре от +15 °C до +35 °C, не менее, МОм	100
Показатель термической реакции в водной среде при скорости потока не менее 1 м/с и в воздушной среде при скорости потока не менее 3 м/с, ($\tau_{0,63}$), с, не более	30
Диаметр монтажной части, мм	от 2 до 10
Длина монтажной части, мм	от 20 до 20000
Длина кабельного вывода, м	от 0,2 до 20
Условия эксплуатации узлов коммутации: – температура окружающей среды, °C – относительная влажность воздуха без конденсации, %	от -50 до +85 до 98
Средняя наработка на отказ (в зависимости от типа ЧЭ и температуры применения), ч, не менее:	
– для датчиков с платиновыми ЧЭ св. -50 °C до +250 °C включ., и для датчиков с ЧЭ типа NTC	40000
– для датчиков с платиновыми ЧЭ от -196 °C до -50 °C включ. и св. +250 °C до +450 °C включ., для датчиков с медным ЧЭ	32000
– для датчиков с платиновыми ЧЭ св. +450 °C до +660 °C	20000
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на корпус датчика или бирку при помощи наклейки, лазерной гравировки или другим способом, не ухудшающим качества датчика, а также на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик температуры	ДТС ⁽¹⁾	1 шт.
Паспорт и Гарантийный талон	КУВФ.405210.006ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	КУВФ.405210.006РЭ	1 экз.
Примечание: ⁽¹⁾ - обозначение исполнения в соответствии с заказом.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 Руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов.

Общие технические условия;

ГОСТ 6651-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний;

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

ТУ 26.51.51-006-46526536-2023. Датчики температуры ДТС. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Производственное Объединение ОВЕН»
(ООО «Производственное Объединение ОВЕН»)

ИНН 7722127111

Юридический адрес: 111024, г. Москва, вн. тер. г. Муниципальный округ Перово,
ул. 2-я Энтузиастов, д. 5, к. 5, эт. 4, ком. 404

Телефон (факс): +7 (495) 641-11-56; (+7 (495) 728-41-45)

E-mail: support@owen.ru

Web-сайт: owen.ru

Изготовители

Общество с ограниченной ответственностью «Производственное Объединение ОВЕН»
(ООО «Производственное Объединение ОВЕН»)

ИНН 7722127111

Юридический адрес: 111024, г. Москва, вн. тер. г. Муниципальный округ Перово,
ул. 2-я Энтузиастов, д. 5, к. 5, эт. 4, ком. 404

Адрес места осуществления деятельности: 301830, Тульская обл., г. Богородицк,
р-н Богородицкий, пр-д Заводской, д. 2Б

Телефон (факс): +7 (495) 641-11-56; (+7 (495) 728-41-45)

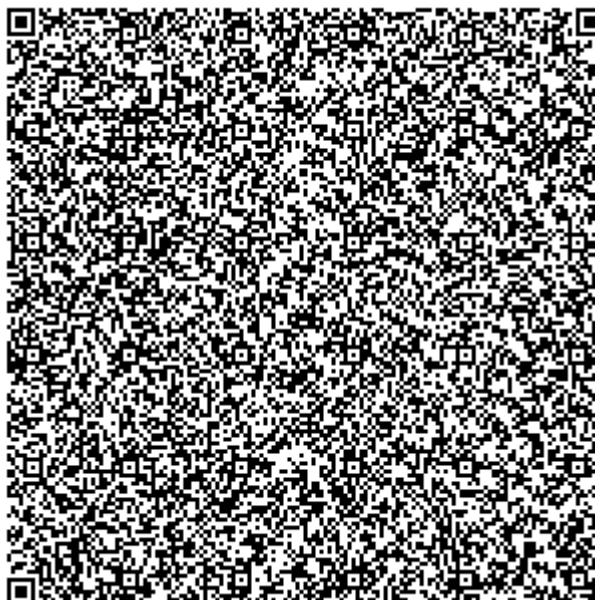
E-mail: support@owen.ru

Web-сайт: owen.ru

Общество с ограниченной ответственностью «Завод № 423» (ООО «Завод № 423»)
ИНН 7112011490
Адрес: 301830, Тульская обл., г. Богородицк, Заводской пр.д, стр. 2 «Б»
Телефон (факс): +7 (495) 641-11-56 (+7 (495) 728-41-45)
E-mail: support@owen.ru
Web-сайт: owen.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46
Телефон/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 «18» июля 2024 г. № 1683

Регистрационный № 92658-24

Лист № 1
Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) АО «Читаэнергосбыт»

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой 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, устройство синхронизации системного времени (УССВ) на базе ГЛОНАСС/GPS-приемника типа 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 2000».

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 поступает на верхний, второй уровень системы, где осуществляется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача, оформление отчетных документов, отображение информации на мониторах АРМ и передача данных в организации – участники оптового рынка электрической энергии и мощности, в том числе в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам, через каналы связи 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 с использованием электронной подписи субъекта рынка. Передача результатов измерений производится со второго уровня настоящей системы.

АИИС КУЭ имеет возможность принимать измерительную информацию от других смежных АИИС КУЭ, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

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 УССВ, синхронизирующим собственную шкалу 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 УССВ осуществляется во время сеанса связи с УССВ. При наличии любого расхождения сервер АИИС КУЭ производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УССВ.

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени сервера АИИС КУЭ осуществляется во время сеанса связи со счетчиками. При любом расхождении шкалы времени счетчика от шкалы 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.

Нанесение знака поверки на корпус АИИС КУЭ не предусмотрено. Заводской номер АИИС КУЭ 001 наносится на корпус сервера в виде наклейки и типографским способом в формуляре на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) АО «Читаэнергосбыт».

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «Пирамида 2000». 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 2000»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 3.0
Наименование программного модуля ПО	CalcClients.dll
Цифровой идентификатор ПО	e55712d0b1b219065d63da949114dae4
Наименование программного модуля ПО	CalcLeakage.dll
Цифровой идентификатор ПО	b1959ff70be1eb17c83f7b0f6d4a132f
Наименование программного модуля ПО	CalcLosses.dll
Цифровой идентификатор ПО	d79874d10fc2b156a0fdc27e1ca480ac
Наименование программного модуля ПО	Metrology.dll
Цифровой идентификатор ПО	52e28d7b608799bb3ccea41b548d2c83
Наименование программного модуля ПО	ParseBin.dll
Цифровой идентификатор ПО	6f557f885b737261328cd77805bd1ba7
Наименование программного модуля ПО	ParseIEC.dll
Цифровой идентификатор ПО	48e73a9283d1e66494521f63d00b0d9f
Наименование программного модуля ПО	ParseModbus.dll
Цифровой идентификатор ПО	c391d64271acf4055bb2a4d3fe1f8f48
Наименование программного модуля ПО	ParsePiramida.dll
Цифровой идентификатор ПО	ecf532935ca1a3fd3215049af1fd979f
Наименование программного модуля ПО	SynchroNSI.dll
Цифровой идентификатор ПО	530d9b0126f7cdc23ecd814c4eb7ca09
Наименование программного модуля ПО	VerifyTime.dll
Цифровой идентификатор ПО	1ea5429b261fb0e2884f5b356a1d1e75
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	ПС 220 кВ Элиста-Северная, ЗРУ-10 кВ, 1 СШ-10 кВ, яч. № 2, КЛ-10 кВ «1 микрорайон»	ТВЛМ-10 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1856-63	НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,2 Рег. № 11094-87	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	УССВ: УСВ-2 Рег. № 41681-10 Сервер АИИС КУЭ: Промышленный компьютер	активная реактивная
2	ПС 220 кВ Элиста-Северная, ЗРУ-10 кВ, 1 СШ-10 кВ, яч. № 6, КЛ-10 кВ «3-4 микрорайон»	ТВЛМ-10 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1856-63		ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		активная реактивная
3	ПС 220 кВ Элиста-Северная, ЗРУ-10 кВ, 1 СШ-10 кВ, яч. № 8, КЛ-10 кВ «Складская зона»	ТВЛМ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1856-63		ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		активная реактивная
4	ПС 220 кВ Элиста-Северная, ЗРУ-10 кВ, 1 СШ-10 кВ, яч. № 12, КЛ-10 кВ «Детская больница»	ТЛМ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2473-69		ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
5	ПС 220 кВ Элиста-Северная, ЗРУ-10 кВ, 2 СШ-10 кВ, яч. № 24, КЛ-10 кВ «Агроснаб-1»	ТБК-10 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 8913-82	НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,2 Рег. № 11094-87	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	УССВ: УСВ-2 Рег. № 41681-10 Сервер АИИС КУЭ: Промышленный компьютер	активная реактивная
6	ПС 220 кВ Элиста-Северная, ЗРУ-10 кВ, 2 СШ-10 кВ, яч. № 27, КЛ-10 кВ «Агроснаб-2»	ТБК-10 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 8913-82		ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		активная реактивная
7	ПС 220 кВ Элиста-Северная, ЗРУ-10 кВ, 2 СШ-10 кВ, яч. № 30, КЛ-10 кВ «Республиканская больница»	ТОЛ 10 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 7069-79		ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		активная реактивная
8	ПС 110 кВ Элиста-Западная, КРУН-10 кВ, СШ-10 кВ, яч. № 17, ВЛ-10 кВ «Северный»	ТОЛ-СЭЩ 400/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 59870-15	НАЛИ-СЭЩ 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 51621-12	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		активная реактивная
9	ПС 110 кВ Элиста-Западная, КРУН-10 кВ, СШ-10 кВ, яч. № 13, ВЛ-10 кВ «Южный»	ТОЛ-СЭЩ 400/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 59870-15		ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		активная реактивная
10	ПС 110 кВ Элиста-Западная, КРУН-10 кВ, СШ-10 кВ, яч. № 11, ВЛ-10 кВ «Солнечный»	ТОЛ-СЭЩ 400/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 51623-12		ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
11	ПС 110 кВ Элиста-Западная, КРУН-10 кВ, СШ-10 кВ, яч. № 4, ВЛ-10 кВ «Радиостанция»	ТОЛ-СЭЩ 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 51621-12	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	УССВ: УСВ-2 Рег. № 41681-10 Сервер АИИС КУЭ: Промышленный компьютер	активная реактивная
12	ПС 110 кВ Элиста-Западная, КРУН-10 кВ, СШ-10 кВ, яч. № 18, ВЛ-10 кВ «Северо-Западный жилой массив»	ТОЛ-СЭЩ 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 51623-12		ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		активная реактивная
13	ПС 110 кВ Элиста-Восточная, ЗРУ-10 кВ, 1 СШ-10 кВ, яч. № 14, КЛ-10 кВ «ЦРП-1»	ТВЛМ 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 45040-10	НАМИ-10-95УХЛ2 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 20186-05	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		активная реактивная
14	ПС 110 кВ Элиста-Восточная, ЗРУ-10 кВ, 2 СШ-10 кВ, яч. № 33, КЛ-10 кВ «ЦРП-2»	ТПОЛ 10 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-02	НАМИ-10-95УХЛ2 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 20186-05	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		активная реактивная
15	ПС 35 кВ Лола, СШ 10 кВ яч. № 3, ВЛ-10 кВ Поселок	ТВК-10 50/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 8913-82	НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,2 Рег. № 11094-87	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
16	ТП 10 кВ № 19А (школа), РУ 0,4 кВ, ВЛ 0,4 кВ Школа	ТОП-0,66 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 57218-14	—	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	УССБ: УСВ-2 Рег. № 41681-10 Сервер АИИС КУЭ: Промышленный компьютер	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 УССБ 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 - 7; 15 (ТТ 0,5; ТН 0,2; Счетчик 0,5S)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	0,9	1,2	2,0	1,5	2,0	2,5
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	1,1	1,6	2,8	1,7	2,2	3,2
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	1,8	2,8	5,3	2,2	3,2	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	1,6	2,1	2,7
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	1,0	1,4	2,3	1,6	2,1	2,7
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	1,2	1,7	3,0	1,7	2,3	3,4
	$0,01I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	2,1	3,0	5,5	2,6	3,4	5,7
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	1,6	2,1	2,7
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	1,2	1,7	3,0	1,7	2,3	3,4
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	1,8	2,9	5,4	2,3	3,3	5,6
16 (ТТ 0,5S; Счетчик 0,5S)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	0,8	1,1	1,9	1,5	1,9	2,4
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	0,8	1,1	1,9	1,5	1,9	2,4
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	1,0	1,5	2,7	1,6	2,2	3,1
	$0,01I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	2,0	2,9	5,4	2,5	3,3	5,6
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 - 7; 15 (ТТ 0,5; ТН 0,2; Счетчик 1,0)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	1,9	1,4	3,8	3,6		
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	2,4	1,7	4,1	3,7		
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	4,3	2,6	5,4	4,2		
8 - 12 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 1,0)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	2,1	1,5	3,9	3,6		
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	2,1	1,5	3,9	3,6		
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	2,6	1,8	4,2	3,7		
	$0,02I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	4,6	3,0	5,6	4,4		
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	3,9	3,6		
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	2,6	1,8	4,2	3,7		
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	4,4	2,7	5,5	4,2		

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
16 (ТТ 0,5S; Счетчик 1,0)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	1,8	1,3	3,7	3,5
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	1,8	1,3	3,7	3,5
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	2,4	1,6	4,0	3,6
	$0,02I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	4,5	2,9	5,5	4,3
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 $+5$ 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	16
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{НОМ}}$ - ток, % от $I_{\text{НОМ}}$ - 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 $+25$
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{НОМ}}$ - ток, % от $I_{\text{НОМ}}$ - 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 $+5$ 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	140000 3 100000 1 35000 2

Продолжение таблицы 4

1	2
Глубина хранения информации	
Счетчики:	
- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	113
- при отключении питания, лет, не менее	10
Сервер АИИС КУЭ:	
- хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений, лет, не менее	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 сервера:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчиках и сервере;
- 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;
 - сервера (серверного шкафа);

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

- счетчика;
- сервера.

Возможность коррекции времени:

- в счетчиках (функция автоматизирована);
- в сервере (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	ТВЛМ-10	6
Трансформатор тока	ТЛМ-10	2
Трансформатор тока	ТОЛ 10	2
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЩ	10
Трансформатор тока	ТВЛМ	2
Трансформатор тока	ТПОЛ 10	2
Трансформатор тока	ТВК-10	6
Трансформатор тока	ТОП-0,66	3
Трансформатор напряжения	НАМИ-10	3
Трансформатор напряжения	НАЛИ-СЭЩ	2
Трансформатор напряжения	НАМИ-10-95УХЛ2	2
Счетчик электрической энергии	ПСЧ-4ТМ.05М	16
Устройство синхронизации системного времени	УСВ-2	1
Сервер АИИС КУЭ	Промышленный компьютер	1
Программное обеспечение	«Пирамида 2000»	1
Формуляр	АСВЭ 234.01.000 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) АО «Читаэнергосбыт», 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

Акционерное общество «Читаэнергосбыт» (АО «Читаэнергосбыт»)

ИНН 7536066430

Юридический адрес: 672039, г. Чита, ул. Бабушкина, д. 38

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

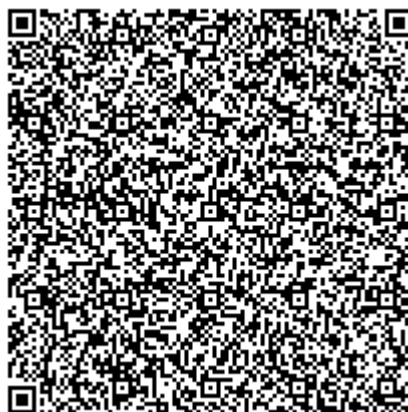
Испытательный центр

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.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Вольтметры универсальные АКИП-2105

Назначение средства измерений

Вольтметры универсальные АКИП-2105 (далее – вольтметры) предназначены для измерений напряжения и силы постоянного и переменного тока, частоты переменного тока, электрического сопротивления постоянному току, электрической емкости и температуры.

Описание средства измерений

Конструктивно вольтметры представляют собой компактные моноблочные переносные электроизмерительные приборы с питанием от сети переменного тока, выполненные в настольном исполнении.

Принцип действия вольтметров основан на аналого-цифровом преобразовании входных аналоговых сигналов и дальнейшей их обработке при помощи встроенного микроконтроллера.

Вольтметры представляют собой приборы, выполненные на основе встроенного микроконтроллера и аналоговых схем измерений. На передней панели вольтметров расположены дисплей, кнопки управления, измерительные гнезда, кнопка включения.

На задней панели расположены: гнездо для подключения сетевого шнура питания, сетевой предохранитель, измерительные гнезда (идентичные гнездам на передней панели – модификация АКИП-2105/1), интерфейсы дистанционного управления (USB, LAN), разъемы входа и выхода сигналов синхронизации, предусмотрен слот для подключения сортировщика.

Вольтметры выпускаются в модификациях АКИП-2105/1, АКИП-2105/2, АКИП-2105/3, различающиеся между собой значениями погрешностей измеряемых величин, разрядностью дисплея и наличием измерительных гнезд на задней панели (АКИП-2105/1).

Корпус вольтметра позволяет нанесение знака поверки в виде оттиска клейма или наклейки.

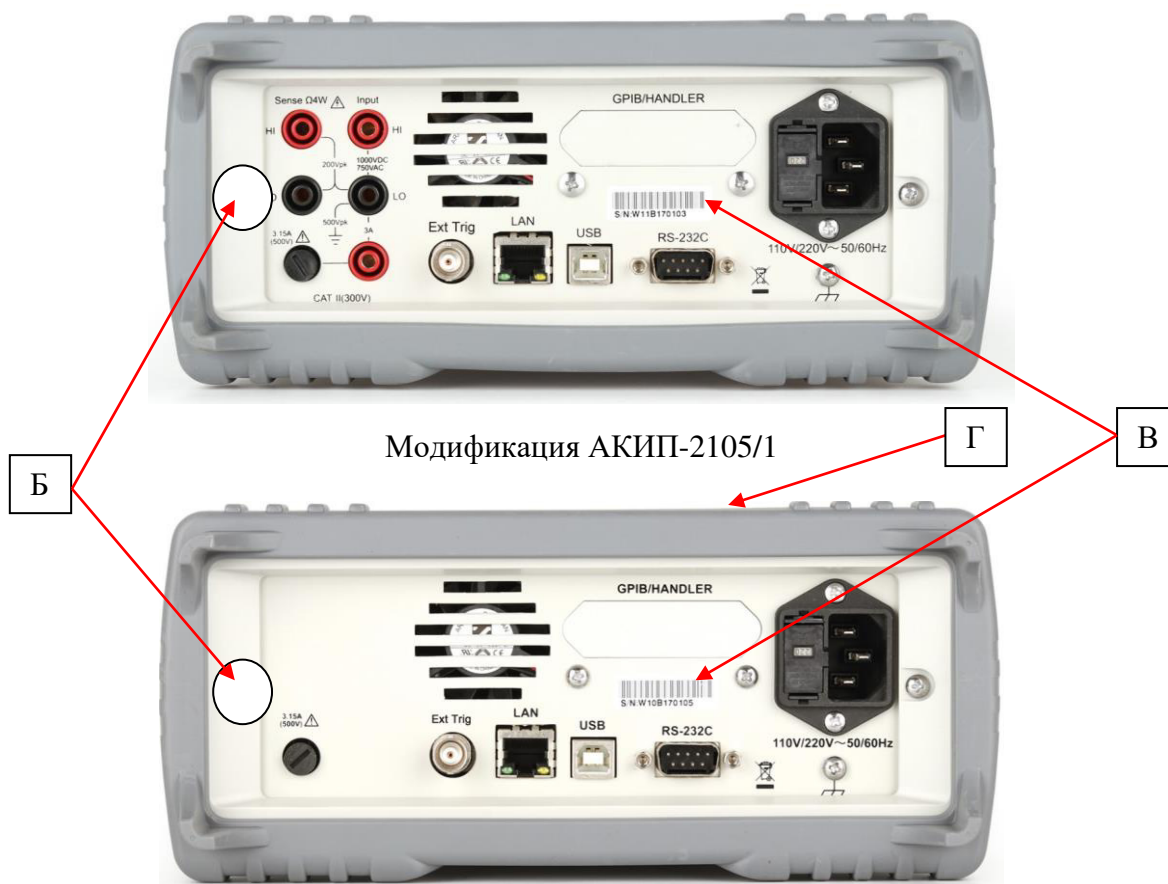
Серийный номер, идентифицирующий каждый экземпляр вольтметров, в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из латинских букв и арабских цифр, наносится на корпус при помощи наклейки, размещаемой на обратной стороне корпуса.

Знак поверки в виде оттиска клейма или наклейки с изображением знака поверки может наноситься на свободном от надписей пространстве на верхней панели прибора. Место нанесения знака поверки представлено на рисунке 2.

Для предотвращения несанкционированного доступа предусмотрена пломбировка одного из винтов крепления корпуса. Пломбировка может осуществляться производителем, ремонтной организацией, поверяющей организацией или организацией, эксплуатирующей данное средство измерений. Общий вид вольтметров и место нанесения знака утверждения типа представлены на рисунке 1. Место нанесения серийного номера представлено на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид вольтметров и места нанесения знака утверждения типа (А)



Модификации АКИП-2105/2 и АКИП-2105/3

Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа (Б), место нанесения заводского номера (В) и знака поверки (Г).

Программное обеспечение

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

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	отсутствует
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 1.4.30

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики в режиме измерений напряжения постоянного тока

Модификация	Верхний предел диапазона измерений, В	Значение единицы младшего разряда k, В	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, В ¹⁾	Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности, В/°С ²⁾
АКИП-2105/1	0,1	1·10 ⁻⁷	±(5·10 ⁻⁵ ·U _х +3,5·10 ⁻⁵ ·U _{нр})	±(0,5·10 ⁻⁵ ·U _х +0,5·10 ⁻⁵ ·U _{нр})
	1	1·10 ⁻⁶	±(4·10 ⁻⁵ ·U _х +0,7·10 ⁻⁵ ·U _{нр})	±(0,5·10 ⁻⁵ ·U _х +0,1·10 ⁻⁵ ·U _{нр})
	10	1·10 ⁻⁵	±(3,5·10 ⁻⁵ ·U _х +0,5·10 ⁻⁵ ·U _{нр})	
	100	1·10 ⁻⁴	±(4,5·10 ⁻⁵ ·U _х +0,6·10 ⁻⁵ ·U _{нр})	
	1000	1·10 ⁻³	±(4,5·10 ⁻⁵ ·U _х +1·10 ⁻⁵ ·U _{нр})	
АКИП-2105/2	0,1	1·10 ⁻⁷	±(9·10 ⁻⁵ ·U _х +6,5·10 ⁻⁵ ·U _{нр})	±(0,5·10 ⁻⁵ ·U _х +0,5·10 ⁻⁵ ·U _{нр})
	1	1·10 ⁻⁶	±(8·10 ⁻⁵ ·U _х +1·10 ⁻⁵ ·U _{нр})	±(0,5·10 ⁻⁵ ·U _х +0,1·10 ⁻⁵ ·U _{нр})
	10	1·10 ⁻⁵	±(7,5·10 ⁻⁵ ·U _х +0,5·10 ⁻⁵ ·U _{нр})	
	100	1·10 ⁻⁴	±(8,5·10 ⁻⁵ ·U _х +0,6·10 ⁻⁵ ·U _{нр})	
	1000	1·10 ⁻³	±(8,5·10 ⁻⁵ ·U _х +1·10 ⁻⁵ ·U _{нр})	
АКИП-2105/3	0,1	1·10 ⁻⁷	±(1,2·10 ⁻⁴ ·U _х +8·10 ⁻⁵ ·U _{нр})	-
	1	1·10 ⁻⁶	±(1·10 ⁻⁴ ·U _х +5·10 ⁻⁵ ·U _{нр})	
	10	1·10 ⁻⁵		
	100	1·10 ⁻⁴		
	1000	1·10 ⁻³		

Примечания

¹⁾ – нормируется при температуре окружающего воздуха св. 18 °C до +28 °C;

²⁾ – нормируется при температуре окружающего воздуха от 0 °C до +18 °C, св. +28 °C до +40 °C;

U_x – измеренное значение напряжения постоянного тока, В

$U_{пр}$ – значение верхнего предела диапазона измерений, В

Таблица 3 – Метрологические характеристики в режиме измерений силы постоянного тока

Модификация	Верхний предел диапазона измерений, А	Значение единицы младшего разряда к, А	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, А ¹⁾	Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности, А/°С ²⁾
АКИП-2105/1	$1 \cdot 10^{-4}$	$1 \cdot 10^{-10}$	$\pm(5 \cdot 10^{-4} \cdot I_x + 6 \cdot 10^{-5} \cdot I_{\text{пр}})$	$\pm(2 \cdot 10^{-5} \cdot I_x + 0,5 \cdot 10^{-5} \cdot I_{\text{пр}})$
	$1 \cdot 10^{-3}$	$1 \cdot 10^{-9}$		
	$1 \cdot 10^{-2}$	$1 \cdot 10^{-8}$		
	$1 \cdot 10^{-1}$	$1 \cdot 10^{-7}$	$\pm(5 \cdot 10^{-4} \cdot I_x + 5 \cdot 10^{-5} \cdot I_{\text{пр}})$	$\pm(5 \cdot 10^{-5} \cdot I_x + 1 \cdot 10^{-5} \cdot I_{\text{пр}})$
	1	$1 \cdot 10^{-6}$	$\pm(1 \cdot 10^{-3} \cdot I_x + 1 \cdot 10^{-4} \cdot I_{\text{пр}})$	
	3	$1 \cdot 10^{-5}$	$\pm(2 \cdot 10^{-3} \cdot I_x + 2 \cdot 10^{-4} \cdot I_{\text{пр}})$	
	10	$1 \cdot 10^{-5}$	$\pm(1,2 \cdot 10^{-3} \cdot I_x + 1 \cdot 10^{-4} \cdot I_{\text{пр}})$	
АКИП-2105/2	$1 \cdot 10^{-4}$	$1 \cdot 10^{-10}$	$\pm(5 \cdot 10^{-4} \cdot I_x + 6 \cdot 10^{-5} \cdot I_{\text{пр}})$	$\pm(2 \cdot 10^{-5} \cdot I_x + 0,5 \cdot 10^{-5} \cdot I_{\text{пр}})$
	$1 \cdot 10^{-3}$	$1 \cdot 10^{-9}$		
	$1 \cdot 10^{-2}$	$1 \cdot 10^{-8}$		
	$1 \cdot 10^{-1}$	$1 \cdot 10^{-7}$	$\pm(5 \cdot 10^{-4} \cdot I_x + 5 \cdot 10^{-5} \cdot I_{\text{пр}})$	$\pm(5 \cdot 10^{-5} \cdot I_x + 1 \cdot 10^{-5} \cdot I_{\text{пр}})$
	1	$1 \cdot 10^{-6}$	$\pm(1 \cdot 10^{-3} \cdot I_x + 1 \cdot 10^{-4} \cdot I_{\text{пр}})$	
	3	$1 \cdot 10^{-5}$	$\pm(2 \cdot 10^{-3} \cdot I_x + 2 \cdot 10^{-4} \cdot I_{\text{пр}})$	
	10	$1 \cdot 10^{-5}$	$\pm(1,2 \cdot 10^{-3} \cdot I_x + 1 \cdot 10^{-4} \cdot I_{\text{пр}})$	
АКИП-2105/3	$1 \cdot 10^{-4}$	$1 \cdot 10^{-9}$	$\pm(5 \cdot 10^{-4} \cdot I_x + 8 \cdot 10^{-5} \cdot I_{\text{пр}})$	-
	$1 \cdot 10^{-3}$	$1 \cdot 10^{-8}$	$\pm(5 \cdot 10^{-4} \cdot I_x + 5 \cdot 10^{-5} \cdot I_{\text{пр}})$	
	$1 \cdot 10^{-2}$	$1 \cdot 10^{-7}$	$\pm(5 \cdot 10^{-4} \cdot I_x + 8 \cdot 10^{-5} \cdot I_{\text{пр}})$	
	$1 \cdot 10^{-1}$	$1 \cdot 10^{-6}$	$\pm(5 \cdot 10^{-4} \cdot I_x + 5 \cdot 10^{-5} \cdot I_{\text{пр}})$	
	1	$1 \cdot 10^{-5}$	$\pm(1 \cdot 10^{-3} \cdot I_x + 1 \cdot 10^{-4} \cdot I_{\text{пр}})$	
	3	$1 \cdot 10^{-5}$	$\pm(1,5 \cdot 10^{-3} \cdot I_x + 2 \cdot 10^{-4} \cdot I_{\text{пр}})$	
	10	$1 \cdot 10^{-4}$	$\pm(2 \cdot 10^{-3} \cdot I_x + 1 \cdot 10^{-4} \cdot I_{\text{пр}})$	

Примечания

1) – нормируется при температуре окружающего воздуха св. 18 °С до +28 °С;

2) – нормируется при температуре окружающего воздуха от 0 °С до +18 °С, св. +28 °С до +40 °С;

I_x – измеренное значение силы постоянного тока, А;

$I_{\text{пр}}$ - значение верхнего предела диапазона измерений, А.

Таблица 4 – Метрологические характеристики в режиме измерений напряжения переменного тока

Верхний предел диапазона измерений, В	Значение единицы младшего разряда k, В	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, В в диапазонах частот, Гц			
		св. 10 до $2 \cdot 10^4$ включ.	св. $2 \cdot 10^4$ до $5 \cdot 10^4$ включ.	св. $5 \cdot 10^4$ до $1 \cdot 10^5$ включ.	св. $1 \cdot 10^5$ до $3 \cdot 10^5$ включ.
модификация АКИП-2105/1					
0,1	$1 \cdot 10^{-7}$	$\pm(6 \cdot 10^{-4} \cdot U_x + 3 \cdot 10^{-4} \cdot U_{\text{пр}})$	$\pm(1,2 \cdot 10^{-3} \cdot U_x + 5 \cdot 10^{-4} \cdot U_{\text{пр}})$	$\pm(6 \cdot 10^{-3} \cdot U_x + 8 \cdot 10^{-4} \cdot U_{\text{пр}})$	$\pm(4 \cdot 10^{-2} \cdot U_x + 5 \cdot 10^{-3} \cdot U_{\text{пр}})$
1	$1 \cdot 10^{-6}$				
10	$1 \cdot 10^{-5}$				
100	$1 \cdot 10^{-4}$				
750	$1 \cdot 10^{-3}$				
модификация АКИП-2105/2					
0,1	$1 \cdot 10^{-7}$	$\pm(8 \cdot 10^{-4} \cdot U_x + 3 \cdot 10^{-4} \cdot U_{\text{пр}})$	$\pm(1,5 \cdot 10^{-3} \cdot U_x + 5 \cdot 10^{-4} \cdot U_{\text{пр}})$	$\pm(6,3 \cdot 10^{-3} \cdot U_x + 8 \cdot 10^{-4} \cdot U_{\text{пр}})$	$\pm(4 \cdot 10^{-2} \cdot U_x + 5 \cdot 10^{-3} \cdot U_{\text{пр}})$
1	$1 \cdot 10^{-6}$				
10	$1 \cdot 10^{-5}$				
100	$1 \cdot 10^{-4}$				
750	$1 \cdot 10^{-3}$				

Продолжение таблицы 4

Примечания
U_x – измеренное значение напряжения переменного тока, В
$U_{пр}$ – значение верхнего предела диапазона измерений, В

Таблица 5 – Метрологические характеристики в режиме измерений напряжения переменного тока для модификации АКИП-2105/3

Верхний предел диапазона измерений, В	Значение единицы младшего разряда к, В	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, В				
		Диапазоны частот, Гц				
		от 10 до 20 включ.	св. 20 до $2 \cdot 10^4$ включ.	св. $2 \cdot 10^4$ до $5 \cdot 10^4$ включ.	св. $5 \cdot 10^4$ до $1 \cdot 10^5$ включ.	св. $1 \cdot 10^5$ до $3 \cdot 10^5$ включ.
0,1	$1 \cdot 10^{-7}$	$\pm(3,8 \cdot 10^{-3} \cdot U_x + 3 \cdot 10^{-4} \cdot U_{пр})$	$\pm(1 \cdot 10^{-3} \cdot U_x + 3 \cdot 10^{-4} \cdot U_{пр})$	$\pm(1,5 \cdot 10^{-3} \cdot U_x + 5 \cdot 10^{-4} \cdot U_{пр})$	$\pm(6,3 \cdot 10^{-3} \cdot U_x + 8 \cdot 10^{-4} \cdot U_{пр})$	$\pm(4 \cdot 10^{-2} \cdot U_x + 5 \cdot 10^{-3} \cdot U_{пр})$
1	$1 \cdot 10^{-6}$					
10	$1 \cdot 10^{-5}$					
100	$1 \cdot 10^{-4}$					
750	$1 \cdot 10^{-3}$					

Примечания
U_x – измеренное значение напряжения переменного тока, В
$U_{пр}$ – значение верхнего предела диапазона измерений, В

Таблица 6 – Метрологические характеристики в режиме измерений силы переменного тока

Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, А в диапазонах частот, Гц			
Верхний предел измерений, А	Значение единицы младшего разряда k, А	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, А в диапазонах частот, Гц	
		от 10 до 5·10 ³ включ.	св. до 5·10 ³ до 1·10 ⁴ включ.
для модификаций АКИП-2105/1, АКИП-2105/2			
1·10 ⁻⁴	1·10 ⁻¹⁰	±(1·10 ⁻³ ·I _x +4·10 ⁻⁴ ·I _{пр})	
1·10 ⁻³	1·10 ⁻⁹		
1·10 ⁻²	1·10 ⁻⁸		
1·10 ⁻¹	1·10 ⁻⁷		
1	1·10 ⁻⁶		
3	1·10 ⁻⁵	±(2,3·10 ⁻³ ·I _x +4·10 ⁻⁴ ·I _{пр})	
10	1·10 ⁻⁵	±(1,5·10 ⁻³ ·I _x +4·10 ⁻⁴ ·I _{пр})	

для модификации АКИП-2105/3			
Верхний предел измерений, А	Значение единицы младшего разряда к, А	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, А в диапазонах частот, Гц	
		от 10 до 20 включ.	св. 20 до $1 \cdot 10^4$ включ.
$1 \cdot 10^{-4}$	$1 \cdot 10^{-9}$	$\pm(5 \cdot 10^{-3} \cdot I_x + 3 \cdot 10^{-4} \cdot I_{пр})$	$\pm(2 \cdot 10^{-3} \cdot I_x + 4 \cdot 10^{-4} \cdot I_{пр})$
$1 \cdot 10^{-3}$	$1 \cdot 10^{-8}$		
$1 \cdot 10^{-2}$	$1 \cdot 10^{-7}$		
$1 \cdot 10^{-1}$	$1 \cdot 10^{-6}$		
1	$1 \cdot 10^{-5}$		
3	$1 \cdot 10^{-5}$		$\pm(2,5 \cdot 10^{-3} \cdot I_x + 4 \cdot 10^{-4} \cdot I_{пр})$
10	$1 \cdot 10^{-4}$		$\pm(3 \cdot 10^{-3} \cdot I_x + 4 \cdot 10^{-4} \cdot I_{пр})$

Примечания
I_x – измеренное значение силы переменного тока, А;
$I_{пр}$ – значение верхнего предела диапазона измерений, А.

Таблица 7 – Метрологические характеристики в режиме измерений сопротивления постоянному току

Модификация	Верхний предел измерений, Ом	Значение единицы младшего разряда k, Ом	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, Ом	Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности, Ом
АКИП-2105/1	10	$1 \cdot 10^{-5}$	$\pm(1,2 \cdot 10^{-4} \cdot R_x + 8 \cdot 10^{-5} \cdot R_{пр})$	$\pm(8 \cdot 10^{-6} \cdot R_x + 5 \cdot 10^{-6} \cdot R_{пр})$
	$1 \cdot 10^2$	$1 \cdot 10^{-4}$	$\pm(1 \cdot 10^{-4} \cdot R_x + 4 \cdot 10^{-5} \cdot R_{пр})$	$\pm(6 \cdot 10^{-6} \cdot R_x + 5 \cdot 10^{-6} \cdot R_{пр})$
	$1 \cdot 10^3$	$1 \cdot 10^{-3}$	$\pm(1 \cdot 10^{-4} \cdot R_x + 1 \cdot 10^{-5} \cdot R_{пр})$	$\pm(6 \cdot 10^{-6} \cdot R_x + 1 \cdot 10^{-6} \cdot R_{пр})$
	$1 \cdot 10^4$	$1 \cdot 10^{-2}$		
	$1 \cdot 10^5$	$1 \cdot 10^{-1}$		
	$1 \cdot 10^6$	$1 \cdot 10^0$		
	$1 \cdot 10^7$	$1 \cdot 10^1$	$\pm(4 \cdot 10^{-4} \cdot R_x + 1 \cdot 10^{-5} \cdot R_{пр})$	$\pm(3 \cdot 10^{-5} \cdot R_x + 4 \cdot 10^{-6} \cdot R_{пр})$
	$1 \cdot 10^8$	$1 \cdot 10^2$	$\pm(8 \cdot 10^{-3} \cdot R_x + 1 \cdot 10^{-5} \cdot R_{пр})$	$\pm(1,5 \cdot 10^{-3} \cdot R_x + 2 \cdot 10^{-6} \cdot R_{пр})$
АКИП-2105/2	10	$1 \cdot 10^{-5}$	$\pm(1,5 \cdot 10^{-4} \cdot R_x + 1 \cdot 10^{-4} \cdot R_{пр})$	$\pm(8 \cdot 10^{-6} \cdot R_x + 5 \cdot 10^{-6} \cdot R_{пр})$
	$1 \cdot 10^2$	$1 \cdot 10^{-4}$	$\pm(1,4 \cdot 10^{-4} \cdot R_x + 7 \cdot 10^{-5} \cdot R_{пр})$	$\pm(6 \cdot 10^{-6} \cdot R_x + 5 \cdot 10^{-6} \cdot R_{пр})$
	$1 \cdot 10^3$	$1 \cdot 10^{-3}$	$\pm(1,4 \cdot 10^{-4} \cdot R_x + 1 \cdot 10^{-5} \cdot R_{пр})$	$\pm(6 \cdot 10^{-6} \cdot R_x + 1 \cdot 10^{-6} \cdot R_{пр})$
	$1 \cdot 10^4$	$1 \cdot 10^{-2}$		
	$1 \cdot 10^5$	$1 \cdot 10^{-1}$		
	$1 \cdot 10^6$	$1 \cdot 10^0$		
	$1 \cdot 10^7$	$1 \cdot 10^1$	$\pm(4 \cdot 10^{-4} \cdot R_x + 1 \cdot 10^{-5} \cdot R_{пр})$	$\pm(3 \cdot 10^{-5} \cdot R_x + 4 \cdot 10^{-6} \cdot R_{пр})$
	$1 \cdot 10^8$	$1 \cdot 10^2$	$\pm(8 \cdot 10^{-3} \cdot R_x + 1 \cdot 10^{-5} \cdot R_{пр})$	$\pm(1,5 \cdot 10^{-3} \cdot R_x + 2 \cdot 10^{-6} \cdot R_{пр})$
АКИП-2105/3	10	$1 \cdot 10^{-4}$	$\pm(5 \cdot 10^{-4} \cdot R_x + 8 \cdot 10^{-5} \cdot R_{пр})$	-
	$1 \cdot 10^2$	$1 \cdot 10^{-3}$	$\pm(4 \cdot 10^{-4} \cdot R_x + 5 \cdot 10^{-5} \cdot R_{пр})$	
	$1 \cdot 10^3$	$1 \cdot 10^{-2}$	$\pm(3 \cdot 10^{-4} \cdot R_x + 4 \cdot 10^{-5} \cdot R_{пр})$	
	$1 \cdot 10^4$	$1 \cdot 10^{-1}$		
	$1 \cdot 10^5$	$1 \cdot 10^0$		
	$1 \cdot 10^6$	$1 \cdot 10^1$		
	$1 \cdot 10^7$	$1 \cdot 10^2$	$\pm(1 \cdot 10^{-4} \cdot R_x + 4 \cdot 10^{-5} \cdot R_{пр})$	
	$1 \cdot 10^8$	$1 \cdot 10^3$	$\pm(1 \cdot 10^{-2} \cdot R_x + 1 \cdot 10^{-4} \cdot R_{пр})$	
Примечание				
R_x – измеренное значение сопротивления, Ом				
$R_{пр}$ – значение верхнего предела диапазона измерений, Ом				

Таблица 8 – Метрологические характеристики в режиме измерений электрической емкости

Таблица 6 – Максимальные характеристики в режиме измерения электрической емкости		
Верхний предел поддиапазона измерений	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности	Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности
1 нФ	$\pm(1 \cdot 10^{-2} \cdot C_x + 5 \cdot 10^{-3} \cdot C_{пр})$	$\pm(2 \cdot 10^{-4} \cdot C_x)$
10 нФ	$\pm(0,5 \cdot 10^{-2} \cdot C_x + 1 \cdot 10^{-3} \cdot C_{пр})$	
100 нФ		
1 мкФ		
10 мкФ		
100 мкФ		
1 мФ		
10 мФ	$\pm(1 \cdot 10^{-2} \cdot C_x + 5 \cdot 10^{-3} \cdot C_{пр})$	
Примечание		
C _х – измеренное значение емкости, мкФ;		
C _{пр} – значение верхнего предела диапазона измерений, мкФ.		

Таблица 9 – Метрологические характеристики в режиме измерений частоты

Диапазоны измерений, Гц	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, Гц
для модификации АКИП-2105/1	
от 3 до 10 включ.	$\pm(1\cdot10^{-3}\cdot F_x)$
св. 10 до 100 включ.	$\pm(3\cdot10^{-4}\cdot F_x)$
св. 100 до $1\cdot10^3$ включ.	$\pm(1\cdot10^{-3}\cdot F_x)$
св. $1\cdot10^3$ до $3\cdot10^5$ включ.	
для модификации АКИП-2105/2	
от 3 до 10 включ.	$\pm(1\cdot10^{-3}\cdot F_x)$
св. 10 до 100 включ.	$\pm(3\cdot10^{-4}\cdot F_x)$
св. 100 до $1\cdot10^3$ включ.	$\pm(1,2\cdot10^{-3}\cdot F_x)$
св. $1\cdot10^3$ до $3\cdot10^5$ включ.	
для модификации АКИП-2105/3	
от 3 до 10 включ.	$\pm(5\cdot10^{-4}\cdot F_x+5\cdot10^{-1}\cdot F_{пр})$
св. 10 до 100 включ.	$\pm(1\cdot10^{-4}\cdot F_x+1\cdot10^{-1}\cdot F_{пр})$
св. 100 до $1\cdot10^3$ включ.	$\pm(5\cdot10^{-5}\cdot F_x+2\cdot10^{-2}\cdot F_{пр})$
св. $1\cdot10^3$ до $1\cdot10^4$ включ.	
св. $1\cdot10^4$ до $1\cdot10^5$ включ.	
св. $1\cdot10^5$ до $3\cdot10^5$ включ.	
св. $3\cdot10^5$ до $1\cdot10^6$ включ.	
Примечание	
F_x – измеренное значение частоты, Гц;	
$F_{пр}$ – значение верхнего предела диапазона измерений, Гц.	

Таблица 10 – Метрологические характеристики в режиме измерений температуры

Тип	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ¹⁾ , °C
Pt100	$\pm 0,05$
Примечание: ¹⁾ – не включает в себя погрешность термосопротивления.	

Таблица 11 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг, не более	2,5
Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), мм	225×100×325
Напряжение сети питания, В - при частоте 50/60 Гц	от 100 до 240
Потребляемая мощность, Вт, не более	20
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +18 до +28 75 от 84 до 106,7
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность воздуха %, не более	от 0 до +40 90

Знак утверждения типа

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

Комплектность средств измерений

Таблица 12 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Вольтметр	АКИП-2105	1
Измерительные провода		2
USB-кабель		1
Руководство по эксплуатации		1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п. 11 «Основные измерительные функции» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средствам измерений

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

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

Приказ Росстандарта от 18 августа 2023 г. № 1706 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц»;

Приказ Росстандарта от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;

Приказ Росстандарта от 17 марта 2022 г. № 668 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы переменного электрического тока от $1 \cdot 10^{-8}$ до 100 А в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^6$ Гц»;

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

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

ГОСТ 8.371-80 «ГСИ. Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений электрической емкости»;

Стандарт предприятия «Вольтметры универсальные АКИП-2105».

Правообладатель

Changzhou Tonghui Electronics Co., Ltd., Китай

Адрес: NO.1, XINZHU ROAD, XINBEI DISTRICT, CHANGZHOU, CHINA

Изготовитель

Changzhou Tonghui Electronics Co., Ltd., Китай

Адрес: NO.1, XINZHU ROAD, XINBEI DISTRICT, CHANGZHOU, CHINA

Испытательный центр

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

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

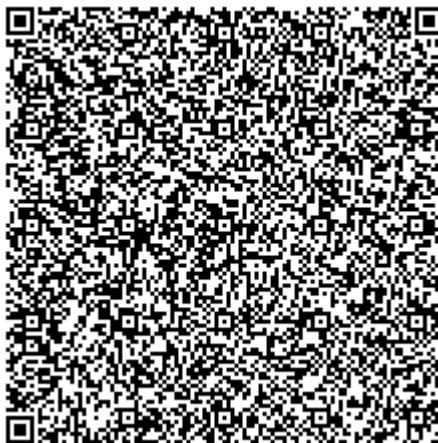
Телефон: +7(495) 777-55-91

Факс: +7(495) 640-30-23

Web-сайт: <http://www.prist.ru>

E-mail: prist@prist.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «18» июля 2024 г. № 1683

Регистрационный № 92660-24

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) СП «Нерюнгринская ГРЭС» (Чульманская ТЭЦ) АО «ДГК»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) СП «Нерюнгринская ГРЭС» (Чульманская ТЭЦ) АО «ДГК» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- автоматические измерения 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии, средне интервальной мощности;
- периодический (1 раз в полчаса, час, сутки) и (или) по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени состояния средств измерений и результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- автоматическое сохранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера организаций – участников оптового рынка электроэнергии;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и хранящихся в АИИС КУЭ данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровнях (установка пломб, паролей и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- автоматическое ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2, 3.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (далее – ИВКЭ), включает в себя устройство сбора и передачи данных ARIS MT200 (далее – УСПД), устройство синхронизации времени (далее – УСВ), входящее в состав УСПД, каналообразующую аппаратуру.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК) АО «ДГК», включает в себя технические средства приема-передачи данных (каналообразующую аппаратуру), коммуникационное оборудование, сервер баз данных (далее – БД) АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места персонала (далее – АРМ), программное обеспечение (далее – ПО) «ТЕЛЕСКОП+».

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

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

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

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

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

На верхнем – третьем уровне системы выполняется формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Сервер БД (или АРМ) ежедневно формирует и отправляет с использованием электронной подписи с помощью электронной почты по каналу связи по сети Internet по протоколу ТСР/ІР отчеты с результатами измерений в формате XML в АО «АТС», филиал АО «СО ЕЭС» РДУ и всем заинтересованным субъектам ОРЭМ.

АИИС КУЭ 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 – СОЕВ), которая охватывает все уровни АИИС КУЭ – ИИК, ИВКЭ и ИВК.

СОЕВ включает в себя УСВ, входящее в состав УСПД, на основе приемника сигналов точного времени от спутников глобальной системы позиционирования ГЛОНАСС/GPS, встроенные часы сервера АИИС КУЭ, УСПД и счетчиков. УСВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов УСПД. Коррекция часов УСПД проводится при расхождении часов УСПД и времени УСВ более чем на ± 1 мс. Коррекция часов счетчиков осуществляется от часов УСПД.

Коррекция времени счетчиков происходит при расхождении часов УСПД и часов счетчиков более чем на ± 2 с. Коррекция часов сервера БД осуществляется от часов УСПД. Коррекция часов сервера БД проводится при расхождении часов сервера БД и времени УСПД более чем на ± 1 с.

Журналы событий счетчика электроэнергии отражают: время (дату, часы, минуты, секунды) коррекции часов (время до коррекции и время после коррекции).

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер (№ 1261.13) в цифровом формате указывается типографским способом в паспорте-формуляре АИИС КУЭ, а также на специальном информационном шильдике на передней дверце шкафа с сервером БД в составе уровня ИВК.

Программное обеспечение

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ТЕЛЕСКОП+
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.1.1
Цифровой идентификатор ПО: - сервер сбора данных SERVER_MZ4.dll - АРМ Энергетика ASCUE_MZ4.dll	f851b28a924da7cde6a57eb2ba15af0c cda718bc6d123b63a8822ab86c2751ca
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

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

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

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (далее – ИК) АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 2.

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

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Чульманская ТЭЦ, ТГ №3 6,3 кВ	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5S Ктт 1500/5 Рег. № 1261-08	НАМИ-10-95УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	ARIS MT200 Рег. № 53992-13	активная	±1,1	±2,8
						реактивная	±2,6	±6,4
2	Чульманская ТЭЦ, ТГ №7 6,3 кВ	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5S Ктт 1500/5 Рег. № 1261-08	НАМИ-10-95УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная	±1,1	±2,8
						реактивная	±2,6	±6,4
3	Чульманская ТЭЦ, КРУН-6кВ, Исш.-6кВ, яч.8, ВЛ 6кВ Западный 1	ТОЛ-10-I Кл. т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 15128-07	НАМИ-10-95УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 27524-04		активная	±1,2	±4,0
						реактивная	±2,8	±10,9
4	Чульманская ТЭЦ, КРУН-6кВ, Исш.-6кВ, яч.5, ВЛ 6кВ Промбаза	ТОЛ-10-I Кл. т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 15128-07	НАМИ-10-95УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 27524-04		активная	±1,2	±4,0
						реактивная	±2,8	±10,9
5	Чульманская ТЭЦ, КРУН-6 кВ, Исш.-6 кВ, яч. 9, КВЛ 6 кВ Очистные	ТОЛ-10-I Кл. т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 15128-07	НАМИ-10-95УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 27524-04		активная	±1,2	±4,0
						реактивная	±2,8	±10,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	Чульманская ТЭЦ, КРУН-6 кВ, Исш.-6 кВ, яч.7, Фидер №7 6 кВ	ТОЛ-10-І Кл. т. 0,5S КТТ 1500/5 Рег. № 47959-16	НАМИ-10-95УХЛ2 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17	ARIS MT200 Рег. № 53992-13	активная	±1,2	±4,0
						реактивная	±2,8	±6,9
7	Чульманская ТЭЦ, КРУН-6кВ, Псш.-6кВ, яч.18, ВЛ 6кВ Западный 2	ТОЛ-10-І Кл. т. 0,5S КТТ 300/5 Рег. № 15128-07	НАМИ-10-95УХЛ2 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 27524-04		активная	±1,2	±4,0
						реактивная	±2,8	±10,9
8	Чульманская ТЭЦ, КРУН-6кВ, Псш.-6кВ, яч.17, ВЛ 6кВ ЦАРМ	ТОЛ-10-І Кл. т. 0,5S КТТ 300/5 Рег. № 15128-07	НАМИ-10-95УХЛ2 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 27524-04		активная	±1,2	±4,0
						реактивная	±2,8	±10,9
9	Чульманская ТЭЦ, КРУН-6кВ, Псш.-6кВ, яч.16, ВЛ 6кВ Заречный	ТОЛ-10-І Кл. т. 0,5S КТТ 300/5 Рег. № 15128-07	НАМИ-10-95УХЛ2 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 27524-04		активная	±1,2	±4,0
						реактивная	±2,8	±10,9
10	Чульманская ТЭЦ, КРУН-6кВ, Псш.-6кВ, яч.14, ВЛ 6кВ Южный	ТОЛ-10-І Кл. т. 0,5S КТТ 400/5 Рег. № 15128-07	НАМИ-10-95УХЛ2 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 27524-04		активная	±1,2	±4,0
						реактивная	±2,8	±10,9
11	Чульманская ТЭЦ, КРУН-6кВ, Псш.-6кВ, яч.13, ВЛ 6кВ Северный	ТОЛ-10-І Кл. т. 0,5S КТТ 300/5 Рег. № 15128-07	НАМИ-10-95УХЛ2 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 27524-04		активная	±1,2	±4,0
						реактивная	±2,8	±10,9
12	Чульманская ТЭЦ, КРУН-6кВ, Псш.-6кВ, яч.12, ВЛ 6кВ С/х комплекс	ТОЛ-10-І Кл. т. 0,5S КТТ 400/5 Рег. № 15128-07	НАМИ-10-95УХЛ2 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 27524-04		активная	±1,2	±4,0
						реактивная	±2,8	±10,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
13	Чульманская ТЭЦ, ОРУ-110кВ, Исш.-110кВ, яч.2, ВЛ 110кВ Чульманская ТЭЦ - Малый Нимныр с отпайками	ТОГФ-110 Кл. т. 0,5S КТТ 300/5 Рег. № 61432-15	НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,2 КТН 110000:√3/100:√3 Рег. № 24218-03	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 27524-04	ARIS MT200 Рег. № 53992-13	активная	±1,0	±4,0
						реактивная	±2,5	±10,9
14	Чульманская ТЭЦ, ОРУ-110кВ, Псш.-110кВ, яч.4, ВЛ 110кВ Чульманская ТЭЦ - Хатыми с отпайками	ТОГФ-110 Кл. т. 0,5S КТТ 300/5 Рег. № 61432-15	НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,2 КТН 110000:√3/100:√3 Рег. № 24218-03	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 27524-04		активная	±1,0	±4,0
						реактивная	±2,5	±10,9
15	Чульманская ТЭЦ, ОРУ-110кВ, Исш.-110кВ, яч.1, ВЛ 110кВ Нерюнгринская ГРЭС-Чульманская ТЭЦ II цепь с отпайками	ТВ-110 Кл. т. 0,5S КТТ 1000/5 Рег. № 19720-06	НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,2 КТН 110000:√3/100:√3 Рег. № 24218-03	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 27524-04		активная	±1,0	±4,0
						реактивная	±2,5	±10,9
16	Чульманская ТЭЦ, ОРУ-110кВ, Псш.-110кВ, яч.3, ВЛ 110кВ Нерюнгринская ГРЭС-Чульманская ТЭЦ I цепь с отпайками	ТФЗМ-110Б-1У1 Кл. т. 0,5 КТТ 800/5 Рег. № 2793-71	НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,2 КТН 110000:√3/100:√3 Рег. № 24218-03	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 27524-04	ARIS MT200 Рег. № 53992-13	активная	±1,0	±4,1
						реактивная	±2,5	±7,5
17	Чульманская ТЭЦ, ОРУ-35кВ, Исш.-35кВ, яч.1, ВЛ 35кВ Чульманская ТЭЦ-Аэропорт №1	ТВ-35 Кл. т. 0,5 КТТ 150/5 Рег. № 19720-06	ЗНОМ-35-65 Кл. т. 0,5 КТН 35000:√3/100:√3 Рег. № 912-70 ЗНОМ-35-65 Кл. т. 0,5 КТН 35000:√3/100:√3 Рег. № 912-07 ЗНОМ-35-65 Кл. т. 0,5 КТН 35000:√3/100:√3 Рег. № 912-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 27524-04		активная	±1,2	±4,1
						реактивная	±2,8	±7,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
18	Чульманская ТЭЦ, ОРУ-35кВ, Псш.-35кВ, яч.2, ВЛ 35кВ Чульманская ТЭЦ-Аэропорт №2	ТВ-35 Кл. т. 0,5 КТТ 150/5 Рег. № 19720-06	ЗНОМ-35-65 Кл. т. 0,5 КТН 35000:√3/100:√3 Рег. № 912-07 ЗНОМ-35-65 Кл. т. 0,5 КТН 35000:√3/100:√3 Рег. № 912-70 ЗНОМ-35-65 Кл. т. 0,5 КТН 35000:√3/100:√3 Рег. № 912-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 27524-04	ARIS MT200 Рег. № 53992-13	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,1 ±7,5
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ, с							±5	

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
3. Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos \varphi = 0,8$ инд, $I = 0,02(0,05) \cdot I_{ном}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$.
4. Кл. т. – класс точности, Ктт – коэффициент трансформации трансформаторов тока, Ктн – коэффициент трансформации трансформаторов напряжения, Рег. № – регистрационный номер в Федеральном информационном фонде.
5. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик.
6. Допускается замена УСПД на аналогичные утвержденного типа.
7. Допускается замена сервера БД без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
8. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	18
Нормальные условия: – параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ – температура окружающей среды, °C	99 до 101 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
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, °C – температура окружающей среды в месте расположения счетчиков электроэнергии, °C – температура окружающей среды в месте расположения УСПД, °C – температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C	от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 49,5 до 50,5 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от –45 до +40 от –40 до +60 от 0 до +40 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики электроэнергии: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее - для счетчиков СЭТ-4ТМ.03, СЭТ-4ТМ.03.01 - для счетчиков СЭТ-4ТМ.03М.01 – среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч	90000 220000 2 88000 24 70000 1
Глубина хранения информации: Счетчики электроэнергии: – тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее – при отключении питания, год, не менее УСПД: – суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу, сут, не менее – сохранение информации при отключении питания, год, не менее Сервер: – хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, год, не менее	113 40 45 5 3,5

Надежность системных решений:

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

- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники ОРЭМ с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:

- связи со счетчиком, приведшие к каким-либо изменениям данных и конфигурации;
 - коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство;

- формирование обобщенного события (или по каждому факту) по результатам автоматической самодиагностики;

- отсутствие напряжения по каждой фазе с фиксацией времени пропадаания и восстановления напряжения;

- перерывы питания счетчика с фиксацией времени пропадаания и восстановления;

- журнал УСПД:

- ввода расчетных коэффициентов измерительных каналов (коэффициентов трансформации измерительных ТТ и ТН);

- попыток несанкционированного доступа;

- связей с ИВКЭ, приведших к каким-либо изменениям данных;

- перезапусков ИВКЭ;

- фактов корректировки времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство;

- результатов самодиагностики;

- отключения питания;

- журнал сервера БД:

- изменения значений результатов измерений;

- изменения коэффициентов трансформации измерительных ТТ и ТН;

- параметрирования;

- факт и величина коррекции времени;

- пропадаания питания;

- замена счетчика;

- полученные с уровня ИВКЭ журналы событий ИВКЭ и ИИК.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- счетчика;

- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;

- испытательной коробки;

- УСПД;

- сервера БД;

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

- счетчика;

- УСПД;

- сервера БД.

Возможность коррекции времени в:

- счётчиках (функция автоматизирована);

- УСПД (функция автоматизирована);

- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений;

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока	ТВ-110	3
Трансформаторы тока	ТОГФ-110	6
Трансформаторы тока	ТФЗМ-110Б-1У1	3
Трансформаторы тока	ТВ-35	6
Трансформаторы тока	ТОЛ-10-I	18
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10	6
Трансформаторы тока опорные	ТОЛ-10-I	2
Трансформаторы напряжения	НАМИ-110 УХЛ1	6
Трансформаторы напряжения	ЗНОМ-35-65	6
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10-95УХЛ2	4
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03.01	15
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М.01	1
Контроллер многофункциональный	ARIS MT200	1
Программное обеспечение	ПО «ТЕЛЕСКОП+»	1
Паспорт-формуляр	РЭСС.411711.АИИС.1261.13 ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГСИ. Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) СП «Нерюнгринская ГРЭС» (Чульманская ТЭЦ) АО «ДГК», аттестованном ООО «МЦМО», г. Владимир, уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 01.00324-2011.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

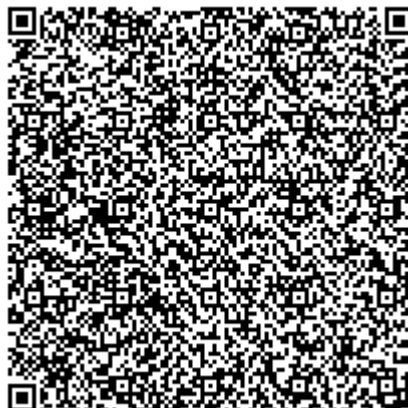
Акционерное общество «Дальневосточная генерирующая компания» (АО «ДГК»)
ИНН 1434031363
Юридический адрес: 680000, Хабаровский край, г. Хабаровск, ул. Фрунзе, д. 49
Телефон: +7 (4212) 30-49-14
Факс: +7 (4212) 26-43-87

Изготовитель

Акционерное общество «Дальневосточная генерирующая компания» (АО «ДГК»)
ИНН 1434031363
Адрес: 680000, Хабаровский край, г. Хабаровск, ул. Фрунзе, д. 49
Телефон: +7 (4212) 30-49-14
Факс: +7 (4212) 26-43-87

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Проектный институт комплексной автоматизации» (ООО «ПИКА»)
ИНН 3328009874
Адрес: 600016, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Большая Нижегородская, д. 81, каб. 307
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314709.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «18» июля 2024 г. № 1683

Регистрационный № 92661-24

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) СП «Нерюнгринская ГРЭС» (удалённые объекты) АО «ДГК»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) СП «Нерюнгринская ГРЭС» (удалённые объекты) АО «ДГК» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- автоматические измерения 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии, средне интервальной мощности;
- периодический (1 раз в полчаса, час, сутки) и (или) по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени состояния средств измерений и результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- автоматическое сохранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера организаций – участников оптового рынка электроэнергии;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и хранящихся в АИИС КУЭ данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровнях (установка пломб, паролей и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- автоматическое ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2, 3.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (далее – ИВКЭ), включает в себя устройство сбора и передачи данных ARIS MT200 (далее – УСПД), устройство синхронизации времени (далее – УСВ), входящее в состав УСПД, каналобразующую аппаратуру.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК) АО «ДГК», включает в себя технические средства приема-передачи данных (каналобразующую аппаратуру), коммуникационное оборудование, сервер баз данных (далее – БД) АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места персонала (далее – АРМ), программное обеспечение (далее – ПО) «ТЕЛЕСКОП+».

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

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

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

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

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

На верхнем – третьем уровне системы выполняется формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Сервер БД (или АРМ) ежедневно формирует и отправляет с использованием электронной подписи с помощью электронной почты по каналу связи по сети Internet по протоколу ТСР/ІР отчеты с результатами измерений в формате XML в АО «АТС», филиал АО «СО ЕЭС» РДУ и всем заинтересованным субъектам ОРЭМ.

АИИС КУЭ 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 – СОЕВ), которая охватывает все уровни АИИС КУЭ – ИИК, ИВКЭ и ИВК.

СОЕВ включает в себя УСВ, входящее в состав УСПД, на основе приемника сигналов точного времени от спутников глобальной системы позиционирования ГЛОНАСС/GPS, встроенные часы сервера АИИС КУЭ, УСПД и счетчиков. УСВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов УСПД. Коррекция часов УСПД проводится при расхождении часов УСПД и времени УСВ более чем на ± 1 мс. Коррекция часов счетчиков осуществляется от часов УСПД.

Коррекция времени счетчиков происходит при расхождении часов УСПД и часов счетчиков более чем на ± 2 с. Коррекция часов сервера БД осуществляется от часов УСПД. Коррекция часов сервера БД проводится при расхождении часов сервера БД и времени УСПД более чем на ± 1 с.

Журналы событий счетчика электроэнергии отражают: время (дату, часы, минуты, секунды) коррекции часов (время до коррекции и время после коррекции).

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер (№ 1261.12) в цифровом формате указывается типографским способом в паспорте-формуляре АИИС КУЭ, а также на специальном информационном шильдике на передней дверце шкафа с сервером БД в составе уровня ИВК.

Программное обеспечение

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ТЕЛЕСКОП+
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.1.1
Цифровой идентификатор ПО: - сервер сбора данных SERVER_MZ4.dll - АРМ Энергетика ASCUE_MZ4.dll	f851b28a924da7cde6a57eb2ba15af0c cda718bc6d123b63a8822ab86c2751ca
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

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

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

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (далее – ИК) АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 2.

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

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ПС 110 кВ Беркабит, РУ 10 кВ, 1с 10 кВ, яч.20	ТЛК-СТ Кл. т. 0,5S Ктт 150/5 Рег. № 58720-14	НАМИ-10-95 Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 60002-15	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17	ARIS MT200 Рег. № 53992-13	активная	±1,2	±4,0
						реактивная	±2,8	±6,9
2	ПС 110 кВ Беркабит, РУ 10 кВ, 2с 10 кВ, яч.21	ТЛК-СТ Кл. т. 0,5S Ктт 150/5 Рег. № 58720-14	НАМИ-10-95 Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 60002-15	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17		активная	±1,2	±4,0
						реактивная	±2,8	±6,9
3	ПС 110 кВ ВГК, КРУ 6 кВ, ввод 6 кВ 1Т	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 1500/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17		активная	±1,2	±4,1
						реактивная	±2,8	±7,1
4	ПС 110 кВ ВГК, КРУ 6 кВ, ввод 6 кВ 2Т	ТВК-10 Кл. т. 0,5 Ктт 1000/5 Рег. № 8913-82	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17		активная	±1,2	±4,1
						реактивная	±2,8	±7,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	ПС 110 кВ ВГК, 1 ЗРУ 6 кВ, 2Р 6 кВ, яч.26	ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 150/5 Рег. № 45040-10	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 36697-08	ARIS MT200 Рег. № 53992-13	активная	±1,2	±4,1
						реактивная	±2,8	±7,1
6	ПС 110 кВ ВГК, 2 ЗРУ 6 кВ, 3Р 6 кВ, яч.52	ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 150/5 Рег. № 1856-63	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 36697-08		активная	±1,2	±4,1
						реактивная	±2,8	±7,1
7	ПС 110 кВ ВГК, 3Н 0,4 кВ, яч.41	Т-0,66 Кл. т. 0,5S КТТ 200/5 Рег. № 36382-07	—	СЭТ-4ТМ.03.09 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 27524-04		активная	±1,0	±3,9
						реактивная	±2,4	±10,9
8	ПС 110 кВ ВГК, 4Н 0,4 кВ, яч.63	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5S КТТ 100/5 Рег. № 71031-18	—	СЭТ-4ТМ.03.09 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 27524-04		активная	±1,0	±3,9
						реактивная	±2,4	±10,9
9	ПС 35 кВ РМЗ-1 (ПС-44), РУ 6 кВ, 1с 6 кВ, яч.7	ТЛП-10 Кл. т. 0,2S КТТ 400/5 Рег. № 30709-11	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 16687-13	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17		активная	±1,0	±3,4
						реактивная	±2,0	±6,0
10	ПС 35 кВ РМЗ-1 (ПС-44), РУ 6 кВ, 2с 6 кВ, яч.51	ТЛП-10 Кл. т. 0,2S КТТ 200/5 Рег. № 30709-11	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 16687-13	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17		активная	±1,0	±3,4
						реактивная	±2,0	±6,0
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ, с							±5	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
3. Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos \varphi = 0,8$ инд, $I = 0,02(0,05) \cdot I_{ном}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$.
4. Кл. т. – класс точности, Ктт – коэффициент трансформации трансформаторов тока, Ктн – коэффициент трансформации трансформаторов напряжения, Рег. № – регистрационный номер в Федеральном информационном фонде.
5. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик.
6. Допускается замена УСПД на аналогичные утвержденного типа.
7. Допускается замена сервера БД без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
8. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	10
Нормальные условия: – параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ – температура окружающей среды, °C	99 до 101 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
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, °C – температура окружающей среды в месте расположения счетчиков электроэнергии, °C – температура окружающей среды в месте расположения УСПД, °C – температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C	от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 49,5 до 50,5 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от –45 до +40 от –40 до +60 от 0 до +40 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики электроэнергии: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее - для счетчиков СЭТ-4ТМ.03.09 - для счетчиков СЭТ-4ТМ.03М.01 (рег. № 36697-08) - для счетчиков СЭТ-4ТМ.03М.01 (рег. № 36697-17) – среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч	90000 140000 220000 2 88000 24 70000 1
Глубина хранения информации: Счетчики электроэнергии: – тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее – при отключении питания, год, не менее УСПД: – суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу, сут, не менее – сохранение информации при отключении питания, год, не менее Сервер: – хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, год, не менее	113 40 45 5 3,5

Надежность системных решений:

– защита от кратковременных сбоев питания сервера БД и УСПД с помощью источника бесперебойного питания;

– резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники ОРЭМ с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

– журнал счетчика:

– связи со счетчиком, приведшие к каким-либо изменениям данных и конфигурации;

– коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство;

– формирование обобщенного события (или по каждому факту) по результатам автоматической самодиагностики;

– отсутствие напряжения по каждой фазе с фиксацией времени пропадаания и восстановления напряжения;

– перерывы питания счетчика с фиксацией времени пропадаания и восстановления;

– журнал УСПД:

– ввода расчетных коэффициентов измерительных каналов (коэффициентов трансформации измерительных ТТ и ТН);

– попыток несанкционированного доступа;

– связей с ИВКЭ, приведших к каким-либо изменениям данных;

– перезапусков ИВКЭ;

– фактов корректировки времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство;

– результатов самодиагностики;

– отключения питания;

– журнал сервера БД:

– изменения значений результатов измерений;

– изменения коэффициентов трансформации измерительных ТТ и ТН;

– параметрирования;

– факт и величина коррекции времени;

– пропадаания питания;

– замена счетчика;

– полученные с уровня ИВКЭ журналы событий ИВКЭ и ИИК.

Защищённость применяемых компонентов:

– механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

– счетчика;

– промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;

– испытательной коробки;

– УСПД;

– сервера БД;

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

– счетчика;

– УСПД;

– сервера БД.

Возможность коррекции времени в:

– счётчиках (функция автоматизирована);

– УСПД (функция автоматизирована);

– ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

– о состоянии средств измерений;

– о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока	ТВК-10	2
Трансформаторы тока	ТВЛМ-10	4
Трансформаторы тока	ТЛК-СТ	4
Трансформаторы тока	ТЛП-10	4
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10	2
Трансформаторы тока	Т-0,66	3
Трансформаторы тока	Т-0,66 УЗ	3
Трансформаторы напряжения антирезонансные трехфазные	НАМИ-10-95	2
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10	2
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6-66	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М.01	8
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03.09	2
Контроллер многофункциональный	ARIS MT200	1
Программное обеспечение	ПО «ТЕЛЕСКОП+»	1
Паспорт-формуляр	РЭСС.411711.АИИС.1261.12 ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГСИ. Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) СП «Нерюнгринская ГРЭС» (удалённые объекты) АО «ДГК», аттестованном ООО «МЦМО», г. Владимир, уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 01.00324-2011.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

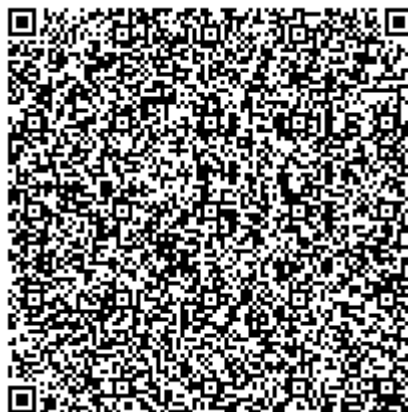
Акционерное общество «Дальневосточная генерирующая компания» (АО «ДГК»)
ИНН 1434031363
Юридический адрес: 680000, Хабаровский край, г. Хабаровск, ул. Фрунзе, д. 49
Телефон: +7 (4212) 30-49-14
Факс: +7 (4212) 26-43-87

Изготовитель

Акционерное общество «Дальневосточная генерирующая компания» (АО «ДГК»)
ИНН 1434031363
Адрес: 680000, Хабаровский край, г. Хабаровск, ул. Фрунзе, д. 49
Телефон: +7 (4212) 30-49-14
Факс: +7 (4212) 26-43-87

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Проектный институт комплексной автоматизации» (ООО «ПИКА»)
ИНН 3328009874
Адрес: 600016, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Большая Нижегородская, д. 81, каб. 307
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314709.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «18» июля 2024 г. № 1683

Регистрационный № 92662-24

Лист № 1
Всего листов 14

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) СП «Нерюнгринская ГРЭС» АО «ДГК»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) СП «Нерюнгринская ГРЭС» АО «ДГК» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- автоматические измерения 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии, средне интервальной мощности;
- периодический (1 раз в полчаса, час, сутки) и (или) по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени состояния средств измерений и результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- автоматическое сохранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера организаций – участников оптового рынка электроэнергии;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и хранящихся в АИИС КУЭ данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровнях (установка пломб, паролей и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- автоматическое ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2, 3.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (далее – ИВКЭ), включает в себя устройство сбора и передачи данных ARIS MT200 (далее – УСПД), устройство синхронизации времени (далее – УСВ), входящее в состав УСПД, каналообразующую аппаратуру.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК) АО «ДГК», включает в себя технические средства приема-передачи данных (каналообразующую аппаратуру), коммуникационное оборудование, сервер баз данных (далее – БД) АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места персонала (далее – АРМ), программное обеспечение (далее – ПО) «ТЕЛЕСКОП+».

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

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

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

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

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

На верхнем – третьем уровне системы выполняется формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Сервер БД (или АРМ) ежедневно формирует и отправляет с использованием электронной подписи с помощью электронной почты по каналу связи по сети Internet по протоколу ТСР/IP отчеты с результатами измерений в формате XML в АО «АТС», филиал АО «СО ЕЭС» РДУ и всем заинтересованным субъектам ОРЭМ.

АИИС КУЭ 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 – СОЕВ), которая охватывает все уровни АИИС КУЭ – ИИК, ИВКЭ и ИВК.

СОЕВ включает в себя УСВ, входящее в состав УСПД, на основе приемника сигналов точного времени от спутников глобальной системы позиционирования ГЛОНАСС/GPS, встроенные часы сервера АИИС КУЭ, УСПД и счетчиков. УСВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов УСПД. Коррекция часов УСПД проводится при расхождении часов УСПД и времени УСВ более чем на ± 1 мс. Коррекция часов счетчиков осуществляется от часов УСПД.

Коррекция времени счетчиков происходит при расхождении часов УСПД и часов счетчиков более чем на ± 2 с. Коррекция часов сервера БД осуществляется от часов УСПД. Коррекция часов сервера БД проводится при расхождении часов сервера БД и времени УСПД более чем на ± 1 с.

Журналы событий счетчика электроэнергии отражают: время (дату, часы, минуты, секунды) коррекции часов (время до коррекции и время после коррекции).

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер (№ 1261.11) в цифровом формате указывается типографским способом в паспорте-формуляре АИИС КУЭ, а также на специальном информационном шильдике на передней дверце шкафа с сервером БД в составе уровня ИВК.

Программное обеспечение

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ТЕЛЕСКОП+
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.1.1
Цифровой идентификатор ПО: - сервер сбора данных SERVER_MZ4.dll - АРМ Энергетика ASCUE_MZ4.dll	f851b28a924da7cde6a57eb2ba15af0c cda718bc6d123b63a8822ab86c2751ca
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

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

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

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (далее – ИК) АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 2.

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

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Нерюнгринская ГРЭС, ТГ №1 вывода генератора 15,75 кВ	ТШЛ-20-1 Кл. т. 0,2S КТТ 10000/5 Рег. № 21255-08	ЗНОМ-15-63 Кл. т. 0,5 КТН 15750:√3/100:√3 Рег. № 1593-70	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	ARIS MT200 Рег. № 53992-13	активная	±0,8	±1,8
						реактивная	±1,7	±5,4
2	Нерюнгринская ГРЭС, ТГ №2 вывода генератора 15,75 кВ	ТШЛ-20-1 Кл. т. 0,2S КТТ 10000/5 Рег. № 21255-08	ЗНОМ-15-63 Кл. т. 0,5 КТН 15750:√3/100:√3 Рег. № 1593-70	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная	±0,8	±1,8
						реактивная	±1,7	±5,4
3	Нерюнгринская ГРЭС, ТГ №3 вывода генератора 15,75 кВ	ТШЛ-20-1 Кл. т. 0,2S КТТ 10000/5 Рег. № 21255-08	ЗНОМ-15-63 Кл. т. 0,5 КТН 15750:√3/100:√3 Рег. № 1593-70	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная	±0,8	±1,8
						реактивная	±1,7	±5,4

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	Нерюнгринская ГРЭС, ОРУ-220 кВ, яч.9, КВЛ 220 кВ Нерюнгринская ГРЭС- Тында	ТБМО-220 УХЛ1 Кл. т. 0,2S Ктт 300/1 Рег. № 27069-05	НАМИ-220 УХЛ1 Кл. т. 0,2 Ктн 220000:√3/100:√3 Рег. № 20344-05 НАМИ-220 УХЛ1 Кл. т. 0,2 Ктн 220000:√3/100:√3 Рег. № 20344-05 НАМИ-220 УХЛ1 Кл. т. 0,2 Ктн 220000:√3/100:√3 Рег. № 60353-15 НАМИ-220 УХЛ1 Кл. т. 0,2 Ктн 220000:√3/100:√3 Рег. № 20344-05	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	ARIS MT200 Рег. № 53992-13	активная	±0,6	±1,7
						реактивная	±1,2	±5,3
5	Нерюнгринская ГРЭС, ОРУ-220 кВ, яч.7, ВЛ 220 кВ Нерюнгринская ГРЭС-Нагорный	ТБМО-220 УХЛ1 Кл. т. 0,2S Ктт 300/1 Рег. № 27069-05	НАМИ-220 УХЛ1 Кл. т. 0,2 Ктн 220000:√3/100:√3 Рег. № 20344-05 НАМИ-220 УХЛ1 Кл. т. 0,2 Ктн 220000:√3/100:√3 Рег. № 60353-15 НАМИ-220 УХЛ1 Кл. т. 0,2 Ктн 220000:√3/100:√3 Рег. № 20344-05	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная	±0,6	±1,7
						реактивная	±1,2	±5,3

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	Нерюнгринская ГРЭС, ОРУ-220 кВ, яч.3, ВЛ 220 кВ Нерюнгринская ГРЭС-НПС-18	ТВ-3ТМ Кл. т. 0,2S КТТ 1000/5 Рег. № 78965-20	НАМИ-220 УХЛ1 Кл. т. 0,2 КТН 220000:√3/100:√3 Рег. № 20344-05 НАМИ-220 УХЛ1 Кл. т. 0,2 КТН 220000:√3/100:√3 Рег. № 20344-05 НАМИ-220 УХЛ1 Кл. т. 0,2 КТН 220000:√3/100:√3 Рег. № 60353-15 НАМИ-220 УХЛ1 Кл. т. 0,2 КТН 220000:√3/100:√3 Рег. № 20344-05	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	ARIS MT200 Рег. № 53992-13	активная	±0,6	±1,7
						реактивная	±1,2	±5,3
7	Нерюнгринская ГРЭС, ОРУ-220 кВ, яч.5, ВЛ 220 кВ Нерюнгринская ГРЭС-Налдинская	SB 0,8 Кл. т. 0,2S КТТ 1000/5 Рег. № 20951-08	НАМИ-220 УХЛ1 Кл. т. 0,2 КТН 220000:√3/100:√3 Рег. № 20344-05 НАМИ-220 УХЛ1 Кл. т. 0,2 КТН 220000:√3/100:√3 Рег. № 20344-05 НАМИ-220 УХЛ1 Кл. т. 0,2 КТН 220000:√3/100:√3 Рег. № 60353-15 НАМИ-220 УХЛ1 Кл. т. 0,2 КТН 220000:√3/100:√3 Рег. № 20344-05	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная	±0,6	±1,7
						реактивная	±1,2	±5,3

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
8	Нерюнгринская ГРЭС, ОРУ-220 кВ, яч.10, ВЛ 220 кВ Нерюнгринская ГРЭС-НПС-19	ТОГФ-220 Кл. т. 0,2S КТТ 1000/5 Рег. № 82676-21	НАМИ-220 УХЛ1 Кл. т. 0,2 КТН 220000:√3/100:√3 Рег. № 20344-05 НАМИ-220 УХЛ1 Кл. т. 0,2 КТН 220000:√3/100:√3 Рег. № 20344-05 НАМИ-220 УХЛ1 Кл. т. 0,2 КТН 220000:√3/100:√3 Рег. № 60353-15 НАМИ-220 УХЛ1 Кл. т. 0,2 КТН 220000:√3/100:√3 Рег. № 20344-05	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	ARIS MT200 Рег. № 53992-13	активная	±0,6	±1,7
						реактивная	±1,3	±3,9
9	Нерюнгринская ГРЭС, ОРУ-220 кВ, яч.2, ОМВ- 220 кВ	ТВ-3ТМ Кл. т. 0,2S КТТ 1000/5 Рег. № 78965-20	НАМИ-220 УХЛ1 Кл. т. 0,2 КТН 220000:√3/100:√3 Рег. № 20344-05 НАМИ-220 УХЛ1 Кл. т. 0,2 КТН 220000:√3/100:√3 Рег. № 60353-15 НАМИ-220 УХЛ1 Кл. т. 0,2 КТН 220000:√3/100:√3 Рег. № 20344-05	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная	±0,6	±1,7
						реактивная	±1,2	±5,3

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	Нерюнгринская ГРЭС, ОРУ-110 кВ, яч.13, ВЛ 110 кВ Нерюнгринская ГРЭС - Чульманская ТЭЦ I цепь с отпайками	ТВ-110 Кл. т. 0,2S КТТ 1000/5 Рег. № 19720-06	НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,2 КТН 110000:√3/100:√3 Рег. № 24218-03 НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,2 КТН 110000:√3/100:√3 Рег. № 24218-03	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 27524-04	ARIS MT200 Рег. № 53992-13	активная реактивная	±0,8 ±1,5	±3,3 ±10,3
11	Нерюнгринская ГРЭС, ОРУ-110 кВ, яч.11, ВЛ-110 кВ Нерюнгринская ГРЭС - Чульманская ТЭЦ II цепь с отпайками	ТВ-110 Кл. т. 0,2S КТТ 1000/5 Рег. № 19720-06	НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,2 КТН 110000:√3/100:√3 Рег. № 24218-03 НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,2 КТН 110000:√3/100:√3 Рег. № 24218-03	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 27524-04		активная реактивная	±0,8 ±1,5	±3,3 ±10,3
12	Нерюнгринская ГРЭС, ОРУ-110 кВ, яч.17, ВЛ 110 кВ Нерюнгринская ГРЭС - Фабрика I цепь с отпайками	ТВИ-110 Кл. т. 0,5S КТТ 1000/5 Рег. № 30559-05 ТВ-110 Кл. т. 0,2S КТТ 1000/5 Рег. № 19720-06 ТВ-110 Кл. т. 0,2S КТТ 1000/5 Рег. № 19720-06	НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,2 КТН 110000:√3/100:√3 Рег. № 24218-03 НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,2 КТН 110000:√3/100:√3 Рег. № 24218-03	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 27524-04		активная реактивная	±1,0 ±2,5	±4,0 ±10,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
13	Нерюнгринская ГРЭС, ОРУ-110 кВ, яч.15, ВЛ 110 кВ Нерюнгринская ГРЭС - Фабрика II цепь с отпайками	ТВИ-110 Кл. т. 0,5S КТТ 1000/5 Рег. № 30559-05	НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,2 КТН 110000:√3/100:√3 Рег. № 24218-03 НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,2 КТН 110000:√3/100:√3 Рег. № 24218-03	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 27524-04	ARIS MT200 Рег. № 53992-13	активная реактивная	±1,0 ±2,5	±4,0 ±10,9
14	Нерюнгринская ГРЭС, ОРУ-110 кВ, яч.16, ВЛ 110 кВ Нерюнгринская ГРЭС - СХК II цепь с отпайкой на ПС Серебрянный бор	ТВ-110 Кл. т. 0,2S КТТ 1000/5 Рег. № 19720-06	НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,2 КТН 110000:√3/100:√3 Рег. № 24218-03 НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,2 КТН 110000:√3/100:√3 Рег. № 24218-03	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 27524-04		активная реактивная	±0,8 ±1,5	±3,3 ±10,3
15	Нерюнгринская ГРЭС, ОРУ-110 кВ, яч.14, ВЛ 110 кВ Нерюнгринская ГРЭС - СХК I цепь с отпайкой на ПС Серебрянный бор	ТВИ-110 Кл. т. 0,5S КТТ 1000/5 Рег. № 30559-05 ТВ-110 Кл. т. 0,2S КТТ 1000/5 Рег. № 19720-06 ТВ-110 Кл. т. 0,2S КТТ 1000/5 Рег. № 19720-06	НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,2 КТН 110000:√3/100:√3 Рег. № 24218-03 НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,2 КТН 110000:√3/100:√3 Рег. № 24218-03	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 27524-04		активная реактивная	±1,0 ±2,5	±4,0 ±10,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
16	Нерюнгринская ГРЭС, ОРУ-110 кВ, яч.5, ВЛ 110 кВ НГРЭС-ВГК	ТВИ-110 Кл. т. 0,5S КТТ 1000/5 Рег. № 30559-05	НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,2 КТН 110000:√3/100:√3 Рег. № 24218-03 НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,2 КТН 110000:√3/100:√3 Рег. № 24218-03	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 27524-04	ARIS MT200 Рег. № 53992-13	активная	±1,0	±4,0
						реактивная	±2,5	±10,9
17	Нерюнгринская ГРЭС, ОРУ-110 кВ, яч.4, ОВ 110 кВ	ТВ-ТМ-35 Кл. т. 0,5S КТТ 1000/5 Рег. № 61552-15	НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,2 КТН 110000:√3/100:√3 Рег. № 24218-03 НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,2 КТН 110000:√3/100:√3 Рег. № 24218-03	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 27524-04		активная	±1,0	±4,0
						реактивная	±2,5	±10,9

Пределы допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ, с

 ± 5

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
3. Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos \varphi = 0,8$ инд, $I = 0,02 \cdot I_{ном}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$.
4. Кл. т. – класс точности, Ктт – коэффициент трансформации трансформаторов тока, Ктн – коэффициент трансформации трансформаторов напряжения, Рег. № – регистрационный номер в Федеральном информационном фонде.
5. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик.
6. Допускается замена УСПД на аналогичные утвержденного типа.
7. Допускается замена сервера БД без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
8. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	17
Нормальные условия: – параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ – температура окружающей среды, °C	99 до 101 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
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, °C – температура окружающей среды в месте расположения счетчиков электроэнергии, °C – температура окружающей среды в месте расположения УСПД, °C – температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C	от 90 до 110 от 2 до 120 от 49,5 до 50,5 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от –45 до +40 от –40 до +60 от 0 до +40 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики электроэнергии: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее - для счетчиков СЭТ-4ТМ.03, СЭТ-4ТМ.03.01 - для счетчиков СЭТ-4ТМ.03М – среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч	90000 220000 2 88000 24 70000 1
Глубина хранения информации: Счетчики электроэнергии: – тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее – при отключении питания, год, не менее УСПД: – суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу, сут, не менее – сохранение информации при отключении питания, год, не менее Сервер: – хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, год, не менее	113 40 45 5 3,5

Надежность системных решений:

– защита от кратковременных сбоев питания сервера БД и УСПД с помощью источника бесперебойного питания;

– резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники ОРЭМ с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

– журнал счетчика:

– связи со счетчиком, приведшие к каким-либо изменениям данных и конфигурации;

– коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство;

– формирование обобщенного события (или по каждому факту) по результатам автоматической самодиагностики;

– отсутствие напряжения по каждой фазе с фиксацией времени пропадания и восстановления напряжения;

– перерывы питания счетчика с фиксацией времени пропадания и восстановления;

– журнал УСПД:

– ввода расчетных коэффициентов измерительных каналов (коэффициентов трансформации измерительных ТТ и ТН);

– попыток несанкционированного доступа;

– связей с ИВКЭ, приведших к каким-либо изменениям данных;

– перезапусков ИВКЭ;

– фактов корректировки времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство;

– результатов самодиагностики;

– отключения питания;

– журнал сервера БД:

– изменения значений результатов измерений;

– изменения коэффициентов трансформации измерительных ТТ и ТН;

– параметрирования;

– факт и величина коррекции времени;

– пропадания питания;

– замена счетчика;

– полученные с уровня ИВКЭ журналы событий ИВКЭ и ИИК.

Защищённость применяемых компонентов:

– механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

– счетчика;

– промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;

– испытательной коробки;

– УСПД;

– сервера БД;

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

– счетчика;

– УСПД;

– сервера БД.

Возможность коррекции времени в:

– счётчиках (функция автоматизирована);

– УСПД (функция автоматизирована);

– ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

– о состоянии средств измерений;

– о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока	ТБМО-220 УХЛ1	6
Трансформаторы тока	ТОГФ-220	3
Трансформаторы тока встроенные	SB 0,8	3
Трансформаторы тока	ТВ-110	13
Трансформаторы тока измерительные	ТВИ-110	8
Трансформаторы тока встроенные	ТВ-ЗТМ	6
Трансформаторы тока	ТВ-ТМ-35	3
Трансформаторы тока	ТШЛ-20-1	9
Трансформаторы напряжения	НАМИ-220 УХЛ1	6
Трансформаторы напряжения	НАМИ-110 УХЛ1	6
Трансформаторы напряжения	ЗНОМ-15-63	9
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03	8
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03.01	8
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	1
Контроллер многофункциональный	ARIS MT200	1
Программное обеспечение	ПО «ТЕЛЕСКОП+»	1
Паспорт-формуляр	РЭСС.411711.АИИС.1261.11 ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГСИ. Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) СП «Нерюнгринская ГРЭС» АО «ДГК», аттестованном ООО «МЦМО», г. Владимир, уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 01.00324-2011.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

Акционерное общество «Дальневосточная генерирующая компания» (АО «ДГК»)
ИНН 1434031363
Юридический адрес: 680000, Хабаровский край, г. Хабаровск, ул. Фрунзе, д. 49
Телефон: +7 (4212) 30-49-14
Факс: +7 (4212) 26-43-87

Изготовитель

Акционерное общество «Дальневосточная генерирующая компания» (АО «ДГК»)
ИНН 1434031363
Адрес: 680000, Хабаровский край, г. Хабаровск, ул. Фрунзе, д. 49
Телефон: +7 (4212) 30-49-14
Факс: +7 (4212) 26-43-87

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Проектный институт комплексной автоматизации» (ООО «ПИКА»)
ИНН 3328009874
Адрес: 600016, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Большая Нижегородская, д. 81, каб. 307
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314709.

