

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» января 2022 г. № 79

Сведения
об утвержденных типах средств измерений

№ п/ п	Наименование типа	Обозначение типа	Код характера производства	Рег. Номер	Зав. номер(а) *	Изготовители	Правообладатель	Код идентификации производства	Методика поверки	Интервал между поверками	Заявитель	Юридическое лицо, проводившее испытания	Дата утверждения акта
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Расходомеры-счетчики ультразвуковые	УРСВ ВЗЛЕТ МР	С	84382-22	1900400, 1900121, 1900547, 1900385, 1900119, 1900237, 1900239, 1900251, 1900230, 1900233, 1900313, 1900622	Акционерное общество "Взлет" (АО "Взлет"), г. Санкт-Петербург; Общество с ограниченной ответственностью "Завод Взлет" (ООО "Завод Взлет"), г. Санкт-Петербург; Общество с ограниченной ответственностью "Центр Технического Аудита" (ООО "ЦТА"), г. Санкт-	Акционерное общество "Взлет" (АО "Взлет"), г. Санкт-Петербург	ОС	МП 1050-1-2019	4 года	Акционерное общество "Взлет" (АО "Взлет"), г. Санкт-Петербург	ФГУП "ВНИИР", г. Казань	23.12.2019

						Петербург							
2.	Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический	РГС-15	Е	84383-22	234	Акционерное общество "Димитровградский завод химического машиностроения" (АО "Димитровградхиммаш"), Ульяновская область, г. Димитровград	Акционерное общество "Димитровградский завод химического машиностроения" (АО "Димитровградхиммаш"), Ульяновская область, г. Димитровград	ОС	ГОСТ 8.346-2000	5 лет	Акционерное общество "Транснефть - Урал" (АО "Транснефть - Урал"), г. Уфа	ООО "Метро-КонТ", г. Казань	09.10.2020
3.	Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический	РГС-10	Е	84384-22	6943	Акционерное общество "Новокузнецкий завод резервуарных металлоконструкций имени Н.Е. Крюкова" (АО "НЗРМК им. Н.Е. Крюкова"), Кемеровская область, г. Новокузнецк	Акционерное общество "Новокузнецкий завод резервуарных металлоконструкций имени Н.Е. Крюкова" (АО "НЗРМК им. Н.Е. Крюкова"), Кемеровская область, г. Новокузнецк	ОС	ГОСТ 8.346-2000	5 лет	Акционерное общество "Транснефть - Урал" (АО "Транснефть - Урал"), г. Уфа	ООО "Метро-КонТ", г. Казань	09.10.2020
4.	Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические	РГС-10	Е	84385-22	377, 378	Акционерное общество Экспериментальный машиностроительный завод "Лиски-Металлист" (АО "Лиски-Металлист"), Воронежская область, г. Лиски	Акционерное общество Экспериментальный машиностроительный завод "Лиски-Металлист" (АО "Лиски-Металлист"), Воронежская область, г. Лиски	ОС	ГОСТ 8.346-2000	5 лет	Акционерное общество "Транснефть - Урал" (АО "Транснефть - Урал"), г. Уфа	ООО "Метро-КонТ", г. Казань	09.10.2020
5.	Система автоматизированная ин-	Обозначение отсут-	Е	84386-22	001	Общество с ограниченной ответствен-	Общество с ограниченной ответствен-	ОС	206.1-072-2021	4 года	Общество с ограниченной ответствен-	ФГУП "ВНИИМС", г. Москва	28.09.2021

	формационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО "РУСАЛ Кремний Урал"	отсутствует				стью "РОСС ИНТЕК" (ООО "РОСС ИНТЕК"), г. Пермь	стью "Русал Кремний-Урал" (ООО "Русал Кремний-Урал"), Свердловская обл., г. Каменск-Уральский				стью "РОСС ИНТЕК" (ООО "РОСС ИНТЕК"), г. Пермь		
6.	Резервуары вертикальные стальные цилиндрические	РВС-50	Е	84387-22	Е-1, Е-2	РМУС треста № 7, г. Рязань	РМУС треста № 7, г. Рязань	ОС	МП 1298-7-2021	5 лет	Общество с ограниченной ответственностью "РН-Смазочные материалы" (ООО "РН-Смазочные материалы"), г. Рязань	ВНИИР - филиал ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева", г. Казань	16.06.2021
7.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО "Богучанский Аллюминиевый Завод"	Обозначение отсутствует	Е	84388-22	002	Акционерное общество "Богучанский Аллюминиевый Завод" (АО "Богучанский Аллюминиевый Завод"), Красноярский край, Богучанский район, Промплощадка Богучанского аллюминиевого завода	Акционерное общество "Богучанский Аллюминиевый Завод" (АО "Богучанский Аллюминиевый Завод"), Красноярский край, Богучанский район, Промплощадка Богучанского аллюминиевого завода	ОС	МП-312235-161-2021	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Системы измерений" (ООО "Системы измерений"), г. Красноярск	ООО "Энергокомплекс", г. Москва	15.10.2021
8.	Копры маятниковые	КМ	С	84389-22	210761МТ; 210764МТ; 210763МТ;	Общество с ограниченной ответственностью	Общество с ограниченной ответственностью	ОС	МП-ТМС-042/21	1 год	Общество с ограниченной ответственностью	ООО "ТМС РУС", г. Воскресенск,	06.09.2021

					210762MT	стью "Метро-тест" (ООО "Метротест"), г. Нефтекамск, Республика Башкортостан	стью "Метро-тест" (ООО "Метротест"), г. Нефтекамск, Республика Башкортостан				стью "Метро-тест" (ООО "Метротест"), г. Нефтекамск, Республика Башкортостан	Московская область	
9.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО "РУСЭНЕРГОСБЫТ" для энерго-снабжения ОАО "РЖД" в границах Московской области	Обозначение отсутствует	Е	84390-22	180	Общество с ограниченной ответственностью "РУС-ЭНЕРГО-СБЫТ" (ООО "РУСЭНЕРГОСБЫТ"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью "РУС-ЭНЕРГО-СБЫТ" (ООО "РУСЭНЕРГОСБЫТ"), г. Москва	ОС	МП-312235-165-2021	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "РУС-ЭНЕРГО-СБЫТ" (ООО "РУСЭНЕРГОСБЫТ"), г. Москва	ООО "Энерго-комплекс", г. Москва	22.09.2021
10.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО "РУСАЛ Красноярск" в части точек	Обозначение отсутствует	Е	84391-22	001	Общество с ограниченной ответственностью "Техпром-инжиниринг" (ООО "Техпром-инжиниринг"), г. Красноярск	Акционерное общество "РУСАЛ Красноярск" (АО "РУСАЛ Красноярск"), г. Красноярск	ОС	МП 26.51/109/21	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Энерго-интеграция" (ООО "Энергоинтеграция"), г. Москва	ООО "Энерго-тестконтроль", г. Москва	08.10.2021

	ТСН ЦРП-220												
11.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО "Мясокомбинат Бобровский"	Обозначение отсутствует	Е	84392-22	79	Общество с ограниченной ответственностью "Электроконтроль" (ООО "Электроконтроль"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью "Мясокомбинат Бобровский" (ООО "Мясокомбинат Бобровский"), Воронежская обл., Бобровский район, г. Бобров	ОС	МП 26.51/118/21	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Электроконтроль" (ООО "Электроконтроль"), г. Москва	ООО "Энерготестконтроль", г. Москва	26.11.2021
12.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО "МТС ЭНЕРГО" на объектах ПАО "МТС" (1-я очередь) (Санкт-Петербург)	Обозначение отсутствует	Е	84393-22	01/1	Общество с ограниченной ответственностью "Альфа-Энерго" (ООО "Альфа-Энерго"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью "МТС ЭНЕРГО" (ООО "МТС ЭНЕРГО"), г. Москва	ОС	МП 26.51/119/21	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Альфа-Энерго" (ООО "Альфа-Энерго"), г. Москва	ООО "Энерготестконтроль", г. Москва	03.12.2021
13.	Система автоматизированная информационно-	Обозначение отсутствует	Е	84394-22	936	Акционерное общество "РЭС Групп" (АО "РЭС Групп"), г.	Общество с ограниченной ответственностью "Грин Энерджи Рус"	ОС	МП СМО-1511-2021	4 года	Акционерное общество "РЭС Групп" (АО "РЭС Групп"), г. Владимир	АО "РЭС Групп", г. Владимир	16.11.2021

	измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Читинская СЭС					Владимир	(ООО "Грин Энерджи Рус"), г. Москва						
14.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Новопереволоцкая СЭС	Обозначение отсутствует	Е	84395-22	933	Акционерное общество "РЭС Групп" (АО "РЭС Групп"), г. Владимир	Общество с ограниченной ответственностью "Грин Энерджи Рус" (ООО "Грин Энерджи Рус"), г. Москва	ОС	МП СМО-1711-2021	4 года	Акционерное общество "РЭС Групп" (АО "РЭС Групп"), г. Владимир	АО "РЭС Групп", г. Владимир	18.11.2021

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» января 2022 г. № 79

Регистрационный № 84382-22

Лист № 1
Всего листов 16

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры-счетчики ультразвуковые УРСВ ВЗЛЕТ МР

Назначение средства измерений

Расходомеры-счетчики ультразвуковые УРСВ ВЗЛЕТ МР предназначены для измерений объемного расхода и объема жидкости в потоке.

Описание средства измерений

Принцип действия расходомеров-счетчиков ультразвуковых УРСВ ВЗЛЕТ МР основан на измерении времени распространения ультразвуковых колебаний в жидкости. Ультразвуковые колебания, возбуждаемые электроакустическими преобразователями, распространяются в жидкости по и против направления потока жидкости. Электроакустические преобразователи, подключенные к вторичному измерительному преобразователю расходомера, поочередно выполняют функцию излучателей и приемников. При движении жидкости время распространения ультразвуковых колебаний по потоку меньше, чем время распространения против потока, а разница этих времен пропорциональна скорости потока и, следовательно, объемному расходу жидкости.

Расходомеры-счетчики ультразвуковые УРСВ ВЗЛЕТ МР выполняют измерения объемного расхода и объема жидкости в потоке при постоянном или переменном направлении потока жидкости.

Расходомеры-счетчики ультразвуковые УРСВ ВЗЛЕТ МР выполняют зондирование потока жидкости в трубопроводе по одно-, двух-, трех- или четырехлучевой (восьмилучевой) схеме.

Расходомеры-счетчики ультразвуковые УРСВ ВЗЛЕТ МР состоят из первичного преобразователя расхода, вторичного измерительного преобразователя, а также, в зависимости от исполнения, преобразователей давления и температуры.

Первичный преобразователь расхода представляет собой измерительный участок, с установленными на нем электроакустическими преобразователями накладного (иммерсионного) или врезного типа, а также в зависимости от исполнения расходомеров-счетчиков ультразвуковых УРСВ ВЗЛЕТ МР преобразователями давления и температуры. Электроакустические преобразователи накладного типа устанавливаются на стенку измерительного участка, электроакустические преобразователи врезного типа устанавливаются в специально подготовленные отверстия в стенке измерительного участка. В качестве измерительного участка используется специально изготовленный отрезок трубы с приспособлениями для установки электроакустических преобразователей, преобразователя температуры, преобразователя давления и монтажа в трубопровод.

Возможно использование в качестве измерительного участка отрезка действующего трубопровода надлежащего качества и состояния после его подготовки к монтажу преобразователей.

Вторичный измерительный преобразователь состоит из корпуса, в котором располагаются модуль обработки, вторичный источник электропитания, в зависимости от исполнения может содержать индикатор и клавиатуру для управления. Вторичный измерительный преобразователь формирует зондирующие импульсы, управляет измерительным процессом, выполняет расчеты, обеспечивает взаимодействие с периферийными устройствами, хранение в энергонезависимой памяти необходимых для работы параметров, результатов измерений и их вывод на устройства индикации. Вторичный измерительный преобразователь обеспечивает передачу данных в виде токовых, импульсных, частотных и релейных (логических) выходных сигналов, интерфейсов в стандартах RS-232, RS-485, HART, USB, NFC, M-bus, Profibus, Ethernet, Wireless M-Bus, LoRaWAN, а также дискретных команд.

Расходомеры-счетчики ультразвуковые УРСВ ВЗЛЕТ МР выпускаются в раздельном или моноблочном конструктивных исполнениях:

– раздельное конструктивное исполнение – вторичный измерительный преобразователь находится на удалении от первичного преобразователя расхода, установленного на контролируемый трубопровод. В данном варианте возможно проведение многоканальных измерений (подключение к одному вторичному измерительному преобразователю нескольких комплектов первичных преобразователей, установленных на разные контролируемые трубопроводы);

– моноблочное конструктивное исполнение – первичный преобразователь расхода и вторичный измерительный преобразователь составляют единую конструкцию.

Исполнение расходомеров-счетчиков ультразвуковых УРСВ ВЗЛЕТ МР обозначается и маркируется следующим образом:

УРСВ – X X X X^(1;3) X⁽²⁾ X⁽³⁾
а б в г д е

а) Код исполнения по области применения (принимает значения от 0 до 7).

Различные области применения расходомеров-счетчиков ультразвуковых УРСВ ВЗЛЕТ МР обусловлены типом электроакустических преобразователей, входящих в состав расходомеров-счетчиков ультразвуковых УРСВ ВЗЛЕТ МР, алгоритмами измерений объемного расхода и объема жидкости в потоке и формированием необходимого для конечного пользователя пакета информационных данных.

УРСВ-0XX XXX – измерение объемного расхода и объема горячей и холодной воды в системах индивидуального учета потребления коммунальных услуг. Характеризуется моноблочным конструктивным исполнением и однолучевой схемой зондирования потока;

УРСВ-1XX XXX – измерение объемного расхода и объема различных жидкостей, в том числе горячей, холодной, сточных вод. Характеризуется раздельным конструктивным исполнением, возможно применение одно- или двухлучевой схемы зондирования потока;

УРСВ-2XX XXX – измерение объемного расхода и объема жидкости в системах поддержания пластового давления. Характеризуется моноблочным или раздельным конструктивным исполнением, возможно применение одно- или двухлучевой схемы зондирования потока;

УРСВ-3XX XXX – измерение объемного расхода и объема горячей или холодной воды в жилищно-коммунальном хозяйстве и прочих объектах тепло- и водоснабжения. Характеризуется моноблочным или раздельным конструктивным исполнением, возможно применение одно- или двухлучевой схемы зондирования потока, измерение давления для исполнения УРСВ-3X2 XXX;

УРСВ-4XX XXX – измерение объемного расхода и объема различных жидкостей (горячей, холодной, сточных вод, кислот, щелочей, пищевых продуктов) для целей оперативного контроля без монтажа в трубопровод (переносной расходомер. Характеризуется раздельным конструктивным исполнением, возможно применение одно- или двухлучевой схемы зондирования потока;

УРСВ-5XX XXX – измерение объемного расхода и объема различных жидкостей (горячей, холодной, сточных вод, кислот, щелочей, нефти, нефтепродуктов, пищевых продуктов) на промышленных объектах и источниках энергии, измерение температуры. Характеризуется раздельным конструктивным исполнением, возможно применение одно- или двух-, трех-, четырехлучевой (восьмилучевой) схемы зондирования потока;

УРСВ-6XX XXX – измерение объемного расхода и объема нефти и нефтепродуктов, измерение температуры. Характеризуется раздельным конструктивным исполнением, возможно применение двух- или четырехлучевой (восьмилучевой) схемы зондирования потока;

УРСВ-7XX XXX – измерение объемного расхода и объема различных жидкостей (горячей, холодной, сточных вод, кислот, щелочей, нефти и нефтепродуктов, пищевых продуктов) в технологических процессах производств различных отраслей, измерение температуры, повышенная защита корпуса от внешних воздействий. Характеризуется моноблочным или раздельным конструктивным исполнением, возможно применение двух-, трех- или четырехлучевой (восьмилучевой) схемы зондирования потока;

б) Код исполнения по количеству каналов измерения (принимает значения от 1 до 4):

УРСВ-X1X XXX – одноканальное исполнение;

УРСВ-X2X XXX – двухканальное исполнение;

УРСВ-X3X XXX – трехканальное исполнение;

УРСВ-X4X XXX – четырехканальное исполнение.

в) Код исполнения по схеме зондирования (принимает значения от 1 до 4):

УРСВ-XX1 XXX – однолучевая;

УРСВ-XX2 XXX – двухлучевая;

УРСВ-XX3 XXX – трехлучевая;

УРСВ-XX4 XXX – четырехлучевая (восьмилучевая).

г) Код исполнения по особенностям конструкции:

УРСВ-XXX NXX – измерение нефти и нефтепродуктов;

УРСВ-XXX AXX – особые условия эксплуатации (повышенная защита корпуса от внешних воздействий, повышенная помехозащищенность);

УРСВ-XXX BXX – для вязких жидкостей;

УРСВ-XXX DXX – многолучевая схема измерений с установкой электроакустических преобразователей по диаметру;

УРСВ-XXX PXX – измерительный участок из пластика;

УРСВ-XXX CXX – сокращенные длины прямолинейных участков;

УРСВ-XXX TXX – тропическое исполнение.

д) Код исполнения по способу нормирования погрешности измерений объемного расхода и объема:

УРСВ-XXX XOX – повышенная точность;

УРСВ-XXX HXX – нормирование погрешности измерений с разбиением по поддиапазнам.

е) Код взрывозащищенного исполнения.

УРСВ-XXX ХХЕх – взрывозащищенное исполнение.

Примечания:

¹ в позиции «Г» допускается использование нескольких обозначений особенностей конструкции;

² отсутствие символа на данной позиции соответствует нормированию погрешности формулой во всем диапазоне измерений;

³ отсутствие символа на данной позиции соответствует типовой конструкции.

В качестве преобразователей температуры в расходомерах-счетчиках ультразвуковых УРСВ ВЗЛЕТ МР применяются термопреобразователи сопротивления платиновые утвержденного типа с номинальным сопротивлением 500 и 1000 Ом и температурным коэффициентом $0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ класса допуска «А» в соответствии с ГОСТ 6651-2009, а также термопреобразователи сопротивления платиновые ВЗЛЕТ ТПС-Н из комплекта расходомера-счетчика.

В качестве преобразователей давления в расходомерах-счетчиках ультразвуковых УРСВ ВЗЛЕТ МР применяются преобразователи давления утвержденного типа с пределами допускаемой приведенной погрешности измерений давления от $\pm 0,5$ до $\pm 1,5\%$.

Общий вид первичных преобразователей расхода, вторичных измерительных преобразователей, а также преобразователей давления и температуры расходомеров-счетчиков ультразвуковых УРСВ ВЗЛЕТ МР представлен на рисунке 1.



УРСВ-0XX XXX



УРСВ-1XX XXX



УРСВ-2XX XXX



УРСВ-3XX XXX



УРСВ-4XX XXX



УРСВ-5XX XXX



УРСВ-6XX XXX



УРСВ-7XX XXX





врезные и накладные электроакустические преобразователи



Измерительные участки



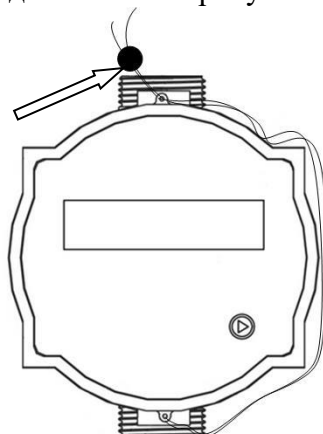
Преобразователи давления



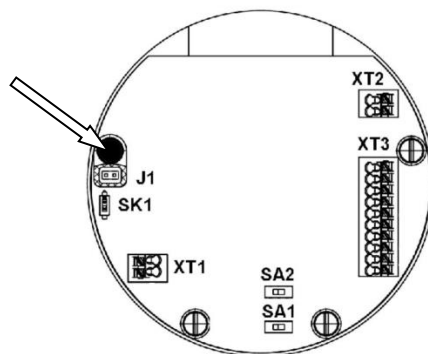
Термопреобразователи сопротивления

Рисунок 1 – Общий вид первичных преобразователей расхода, вторичных измерительных преобразователей, а также преобразователей давления и температуры расходомеров-счетчиков ультразвуковых УРСВ ВЗЛЕТ МР

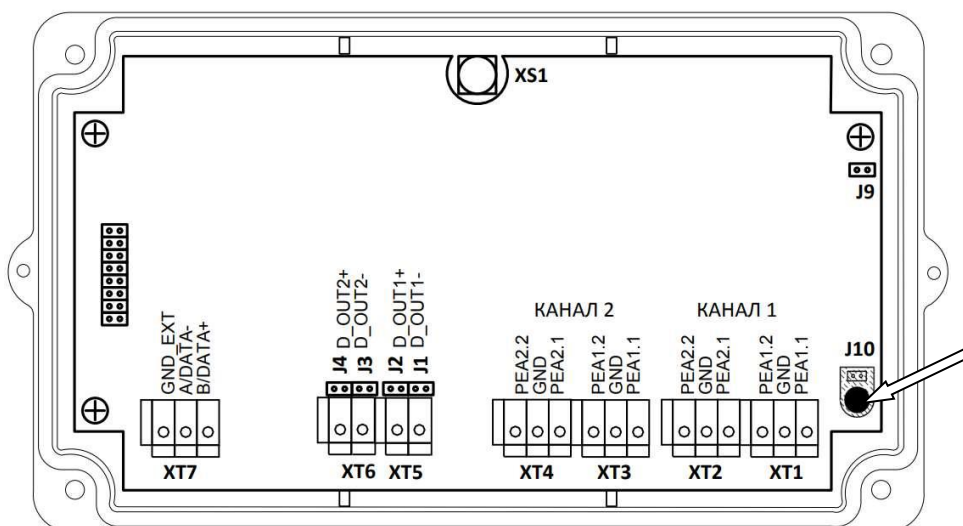
Пломбировка от несанкционированного доступа расходомеров-счетчиков ультразвуковых УРСВ ВЗЛЕТ МР исполнений УРСВ-0XX XXX и УРСВ-3X2 XXX осуществляется нанесением знака поверки давлением на пластиковую (свинцовую) пломбу, установленную на контрольной проволоке (леске), пропущенной через специальные отверстия и предотвращающую доступ к электронной плате расходомера. Пломбировка от несанкционированного доступа расходомеров-счетчиков ультразвуковых УРСВ ВЗЛЕТ МР исполнений УРСВ-1XX XXX, УРСВ-2XX XXX, УРСВ-3X1 XXX, УРСВ-5XX XXX, УРСВ-6XX XXX, УРСВ-7XX XXX осуществляется нанесением знака поверки давлением на пломбировочную мастику, расположенную в пластиковом колпачке (или пломбировочной чашке с металлической скобой), которые предотвращают доступ к контактной паре переключения режимов работы. Пломбировка от несанкционированного доступа расходомеров-счетчиков ультразвуковых УРСВ ВЗЛЕТ МР исполнения УРСВ-4XX XXX осуществляется нанесением знака поверки давлением на пломбировочную мастику, расположенную в чашке винта крепления пластмассового защитного экрана блока клавиатуры, закрывающего доступ к сервисному интерфейсу, а также углубление в нем. Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 2.



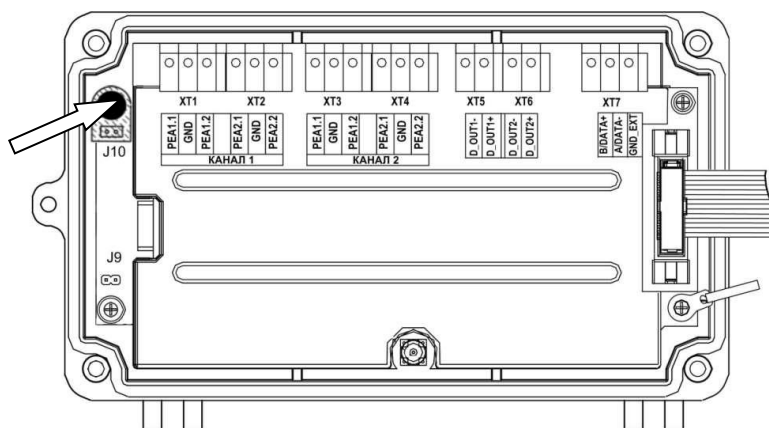
УРСВ-0XX XXX



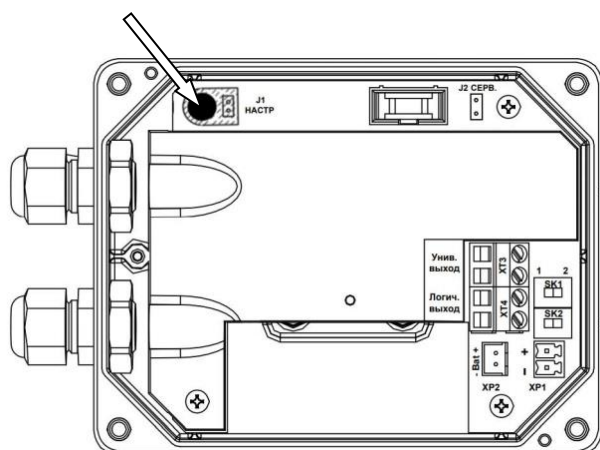
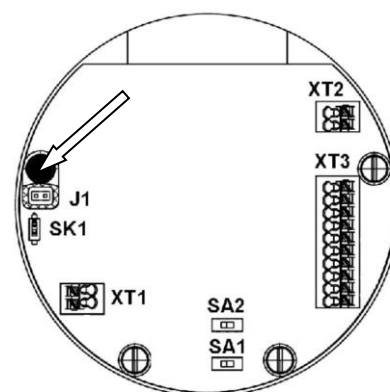
УРСВ-7XX XXX



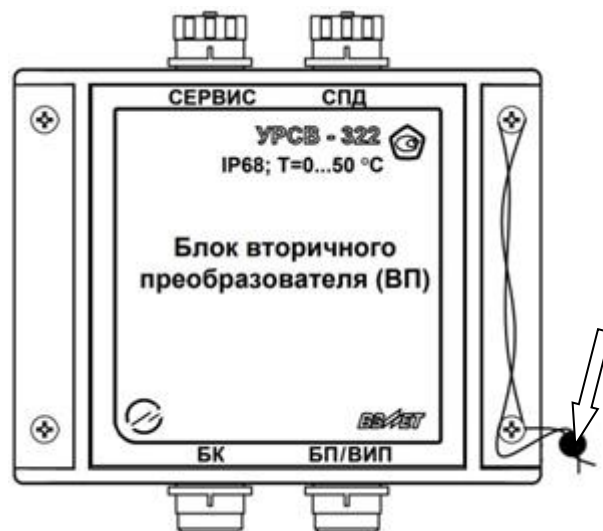
YPCB-1XX XXX



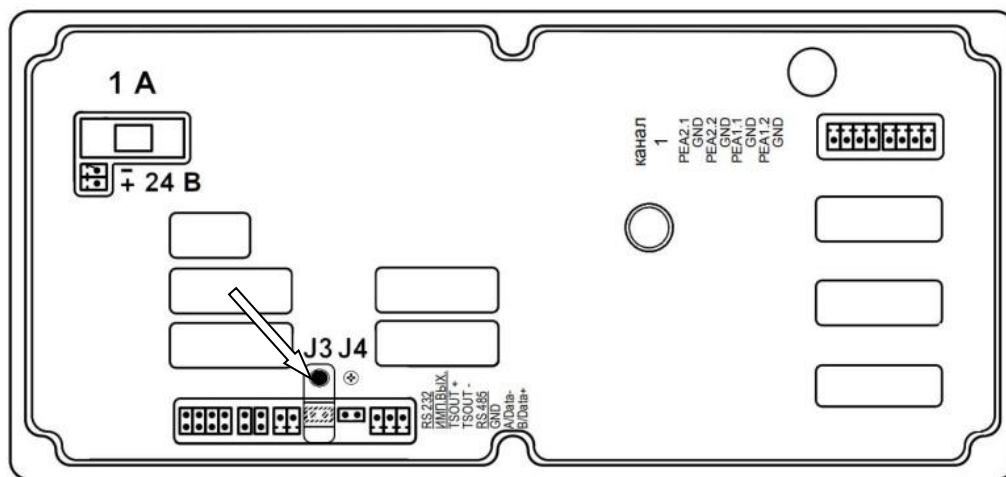
YPCB-2XX XXX



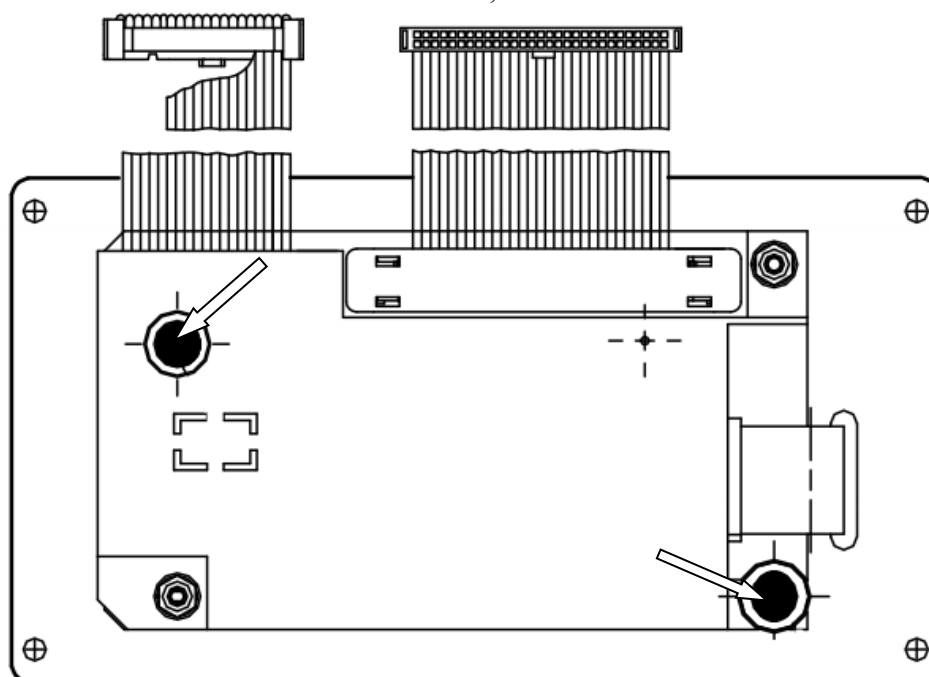
YPCB-3X1 XXX



YPCB-3X2 XXX



URCB-5XX XXX; URCB-6XX XXX



URCB-4XX XXX (блок клавиатуры)

Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки расходомеров-счетчиков ультразвуковых УРСВ ВЗЛЕТ МР

Заводской номер расходомеров-счетчиков ультразвуковых УРСВ ВЗЛЕТ МР наносится на лицевую или боковую панель, знак утверждения типа наносится на лицевую панель расходомеров-счетчиков ультразвуковых УРСВ ВЗЛЕТ МР методами шелкографии, металлографии или лазерной гравировки. Пример обозначения места нанесения заводского номера и знака утверждения типа представлен на рисунке 3.



Рисунок 3 – Обозначение места нанесения заводского номера и знака утверждения типа расходомеров-счетчиков ультразвуковых УРСВ ВЗЛЕТ МР

Программное обеспечение

Программное обеспечение расходомеров-счетчиков ультразвуковых УРСВ ВЗЛЕТ МР является встроенным.

Программное обеспечение расходомеров-счетчиков ультразвуковых УРСВ ВЗЛЕТ МР выполняет преобразование сигналов, поступающих от электроакустических преобразователей, выполняет расчеты, обеспечивает взаимодействие с периферийными устройствами, хранение в энергонезависимой памяти результатов измерений и их вывод на устройство индикации.

Программное обеспечение расходомеров-счетчиков ультразвуковых УРСВ ВЗЛЕТ МР делится на метрологически значимую и метрологически незначимую части.

Защита программного обеспечения расходомеров-счетчиков ультразвуковых УРСВ ВЗЛЕТ МР от несанкционированного доступа с целью изменения параметров, влияющих на метрологические характеристики, осуществляется механическим опломбированием.

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

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения расходомеров-счетчиков ультразвуковых УРСВ ВЗЛЕТ МР

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Исполнение УРСВ-0XX XXX	
Идентификационное наименование ПО	ВЗЛЕТ УРСВ
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 78.00.30.07*
Цифровой идентификатор ПО	0x6DE7
Исполнение УРСВ-1XX XXX	
Идентификационное наименование ПО	ВЗЛЕТ УРСВ
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 37.00.00.20*
Цифровой идентификатор ПО	0xBF70
Исполнение УРСВ-2XX XXX	
Идентификационное наименование ПО	VZLJOT
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 37.10.00.09*
Цифровой идентификатор ПО	0x7A30
Исполнение УРСВ-3X1 XXX	
Идентификационное наименование ПО	ВЗЛЕТ УРСВ
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 78.00.20.08*
Цифровой идентификатор ПО	0xA8D9
Исполнение УРСВ-3X2 XXX	
Идентификационное наименование ПО	VZLJOT
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 78.01.00.05*
Цифровой идентификатор ПО	0x1403

Продолжение таблицы 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Исполнение УРСВ-4XX XXX	
Идентификационное наименование ПО	ВЗЛЕТ УРСВ
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 23.06.01.00*
Цифровой идентификатор ПО	0xB271
Исполнение УРСВ-5XX XXX	
Идентификационное наименование ПО	ВЗЛЕТ УРСВ
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 76.02.02.00*
Цифровой идентификатор ПО	0x1982
Исполнение УРСВ-6XX XXX	
Идентификационное наименование ПО	ВЗЛЕТ УРСВ
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 76.02.02.00*
Цифровой идентификатор ПО	0x1982
Исполнение УРСВ-7XX XXX	
Идентификационное наименование ПО	ВЗЛЕТ УРСВ
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 77.00.01.00*
Цифровой идентификатор ПО	0xFD6C
*Номер версии и цифровой идентификатор программного обеспечения указывается в паспорте расходомера-счетчика ультразвукового УРСВ ВЗЛЕТ МР	

Метрологические характеристики установки нормированы с учетом влияния программного обеспечения

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Номинальный диаметр, рабочий диапазон скорости потока жидкости при измерении объемного расхода и объема жидкости в потоке.

Маркировка расходомеров-счетчиков ультразвуковых УРСВ ВЗЛЕТ МР	Номинальный диаметр DN	Диапазон скорости потока жидкости, при измерении объемного расхода и объема жидкости в потоке, м/с
УРСВ-0XX XXX	от 15 до 25	от 0,035 до 5,5
УРСВ-1XX XXX	от 10 до 10000	от 0,035 до 10,6 ²⁾
УРСВ-2XX XXX	от 32 до 100	от 0,1 до 12 ²⁾
УРСВ-311 XXX	от 32 до 300	от 0,035 до 5
УРСВ-311 ПХХ	от 32 до 300	от 0,035 до 12,5
УРСВ-3X2 XXX	от 150 до 1400	от 0,05 до 10
УРСВ-4XX XXX	от 20 до 5000	от 0,1 до 10,6 ²⁾
УРСВ-5XX XXX	от 10 до 5000 ¹⁾	от 0,035 до 10,6 ²⁾
УРСВ-6XX XXX	от 50 до 1500	от 0,035 до 10,6 ²⁾
УРСВ-7XX XXX	от 25 до 1000	от 0,035 до 10,6 ²⁾
¹⁾ – возможно изготовление расходомеров-счетчиков ультразвуковых УРСВ ВЗЛЕТ МР номинальным диаметром до DN20000; ²⁾ – возможно увеличение верхней границы диапазона скорости потока при измерении объемного расхода и объема жидкости в потоке до 20 м/с.		

Таблица 3 – Метрологические характеристики расходомеров-счетчиков ультразвуковых УРСВ ВЗЛЕТ МР.

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемного расхода и объема жидкости в потоке, $\text{м}^3/\text{ч}^{(1)}$	от 0,01 до $22 \cdot 10^6$
Диапазон измерений температуры ²⁾ , °С	от минус 50 до плюс 160
Диапазон измерений давления жидкости ³⁾ , МПа	от 0,0 до 25,0
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объемного расхода и объема жидкости в потоке при использовании частотно-импульсного, токового и цифрового выходов, %	приведены в таблице 4
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры, °С	$\pm (0,3 + 0,003 t)$
Пределы допускаемой приведенной к верхнему пределу диапазона измерений давления погрешности при преобразовании сигнала напряжения постоянного тока в значение давления жидкости, %	$\pm 0,3$
Пределы допускаемой приведенной к верхнему пределу диапазона измерений давления погрешности при измерении давления жидкости, %	$\pm (0,3 + \gamma_{\text{пл}})$
¹⁾ – в таблице указан максимально допустимый диапазон измерений объемного расхода и объема жидкости в потоке. Диапазон измерений объемного расхода и объема жидкости в потоке зависит от исполнения и настроек указывается в паспорте расходомеров-счетчиков ультразвуковых УРСВ ВЗЛЕТ МР и не превышает диапазона измерений, указанного в данной таблице; ²⁾ – допустимый диапазон измерений температуры определяется типом применяемого преобразователя температуры и указывается в паспорте расходомера-счетчика ультразвукового УРСВ ВЗЛЕТ МР; ³⁾ – допустимый диапазон измерений давления жидкости определяется типом применяемого преобразователя давления и указывается в паспорте расходомера-счетчика ультразвукового УРСВ ВЗЛЕТ МР; $ t $ – абсолютное значение измеренной температуры, °С. $\gamma_{\text{пл}}$ – пределы допускаемой (суммарной) приведенной погрешности применяемого преобразователя давления при измерении давления жидкости в рабочих условиях (определяется в соответствии с описанием типа применяемого датчика давления), %.	

Таблица 4 – Пределы допускаемой относительной погрешности расходомеров-счетчиков ультразвуковых УРСВ ВЗЛЕТ МР при измерении объемного расхода и объема жидкости в потоке.

Исполнение расходомера*	Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объемного расхода и объема жидкости в потоке при использовании частотно-импульсного, токового и цифрового выходов **, %
УРСВ-0Х1; УРСВ-0Х1 П; УРСВ-1Х1; УРСВ-311, УРСВ-311 П; УРСВ-5Х1; УРСВ-6Х1	$\pm (0,95 + 0,1/v)^{(1)}$
УРСВ-1Х1; УРСВ-5Х1; УРСВ-6Х1	$\pm (1,5 + 0,2/v)^{(2)}$
УРСВ-0Х1 Н; УРСВ-0Х1 ПН	$\pm 5,0$ (при $Q_{\text{мин}} \leq Q < Q_{\text{пер}}^{(1); (3)}$) $\pm 2,0$ (при $Q_{\text{пер}} \leq Q \leq Q_{\text{наиб}}^{(1); (3)}$)

Продолжение таблицы 4

Исполнение расходомера*	Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объемного расхода и объема жидкости в потоке при использовании частотно-импульсного, токового и цифрового выходов **, %
УРСВ-311 Н, УРСВ-311 ПН;	$\pm 5,0$ (при $Q_{\min} \leq Q < Q_{\text{пер}}$) ^{1); 3)} $\pm 2,0$ (при $Q_{\text{пер}} \leq Q \leq Q_{\text{наиб}}$) ^{1); 3)}
УРСВ-1Х1 В; УРСВ-5Х1 В; УРСВ-6Х1 В	$\pm (1,2 + 0,2/v)$ ¹⁾
	$\pm (1,5 + 0,2/v)$ ²⁾
УРСВ-2Х1	$\pm (1,5 + 0,2/v)$ ¹⁾
УРСВ-4Х1 Н	$\pm 3,0$ (при $v < 1$ м/с) ¹⁾
	$\pm 1,5$ (при $v \geq 1$ м/с) ¹⁾
УРСВ-1Х2; УРСВ-3Х2; УРСВ-5Х2; УРСВ-5Х2 Н; УРСВ-6Х2; УРСВ-7Х2	$\pm (0,45 + 0,1/v)$ ¹⁾
	$\pm (0,7 + 0,2/v)$ ²⁾
УРСВ-2Х2; УРСВ-7Х2 Д	$\pm (0,7 + 0,2/v)$ ¹⁾
УРСВ-5Х2 Д; УРСВ-6Х2 Д	$\pm (0,8 + 0,1/v)$ ¹⁾
	$\pm (1,2 + 0,2/v)$ ²⁾
УРСВ-1Х2 С; УРСВ-5Х2 С	$\pm (1,4 + 0,4/v)$ ¹⁾
УРСВ-5Х2 NO; УРСВ-6Х2 О	$\pm 0,75$ ¹⁾
	$\pm 1,0$ ²⁾
	$\pm 0,5$ ⁴⁾
УРСВ-5Х2 NH; УРСВ-6Х2 Н	$\pm (2,0 + 0,1/v)$ (при $v < 0,5$ м/с) ¹⁾ $\pm 1,0$ (при $v \geq 0,5$ м/с) ¹⁾
	$\pm (3,0 + 0,1/v)$ (при $v < 0,5$ м/с) ²⁾ $\pm 1,5$ (при $v \geq 0,5$ м/с) ²⁾
	$\pm (1,0 + 0,1/v)$ (при $v < 0,5$ м/с) ⁴⁾ $\pm 0,5$ (при $v \geq 0,5$ м/с) ⁴⁾
УРСВ-5Х3; УРСВ-7Х3	$\pm (0,4 + 0,075/v)$ ¹⁾
	$\pm (0,5 + 0,1/v)$ ²⁾
УРСВ-5Х3 Д	$\pm (0,6 + 0,075/v)$ ¹⁾
	$\pm (0,75 + 0,1/v)$ ²⁾
УРСВ-5Х4; УРСВ-5Х4 Н; УРСВ-6Х4; УРСВ-7Х4	$\pm (0,25 + 0,1/v)$
	$\pm (0,4 + 0,1/v)$ ²⁾
УРСВ-5Х4 Д; УРСВ-6Х4 Д	$\pm (0,6 + 0,1/v)$ ¹⁾
	$\pm (0,8 + 0,2/v)$ ²⁾

Продолжение таблицы 4

Исполнение расходомера*	Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объемного расхода и объема жидкости в потоке при использовании частотно-импульсного, токового и цифрового выходов**, %
УРСВ-5Х4 NO; УРСВ-6Х4 О	$\pm 0,3$
	$\pm 0,45^{2)}$
	$\pm 0,15^{4)}$
* – в таблице не указаны коды исполнений, не влияющие на погрешность; ** – пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объемного расхода и объема жидкости в потоке указываются в паспорте; v – безразмерная величина, численно равная скорости потока жидкости в проточной части расходомера-счетчика ультразвукового УРСВ ВЗЛЕТ МР; 1) – при поверке методом непосредственного сличения или при поверке имитационным методом и работе с измерительными участками с номинальным диаметром DN > 300, изготовленными АО «Взлет» (ООО «Завод Взлет»; ООО «ЦТА»), по их лицензии или проведении монтажных работ специалистами АО «Взлет» (ООО «Завод Взлет»; ООО «ЦТА») по месту эксплуатации в соответствии с инструкцией по монтажу; 2) – при поверке имитационным методом и использовании в качестве измерительного участка бывшего в эксплуатации трубопровода; 3) – значения $Q_{мин}$, $Q_{пер}$ и $Q_{наиб}$ указывается в паспорте расходомера-счетчика ультразвукового УРСВ ВЗЛЕТ МР; 4) – при поверке методом непосредственного сличения по месту эксплуатации для расходомеров-счетчиков ультразвуковых УРСВ ВЗЛЕТ МР со значением объемного расхода менее 4000 м³/ч.	

Таблица 5 – Основные технические характеристики расходомеров-счетчиков ультразвуковых УРСВ ВЗЛЕТ МР

Наименование характеристики	Значение
Диаметр номинальный, DN	от 10 до 20000
Измеряемая среда	Вода горячая/холодная, нефть и нефтепродукты, другие жидкости неагрессивные к компонентам расходомера-счетчика, в том числе сточные воды
Допустимое избыточное давление жидкости, МПа, не более ¹⁾	25,0
Допустимый диапазон температуры жидкости, °C ¹⁾	от минус 50 до плюс 400 ⁵⁾
Параметры электрического питания: – напряжения постоянного тока, В – напряжение (от автономного источника питания), В – напряжение (от блока батарей), В	24 ± 2 3,6 7,2
Потребляемая мощность, Вт, не более	15

Продолжение таблицы 5

Наименование характеристики	Значение
Интерфейсы связи ²⁾ – частотно-импульсный, Гц – аналоговый, мА – цифровой выход, протокол	от 0,0001 до 10000 от 0 до 20 RS-232, RS-485, HART, NFC, USB, Ethernet, M-bus, Profibus, Wireless M-Bus, LoRaWAN
Габаритные размеры, мм, не более – высота – ширина – длина	— ⁴⁾
Масса, кг, не более	— ⁴⁾
Маркировка взрывозащиты: – блок искрозащиты – электроакустические преобразователи – исполнение УРСВ-7XX XXEx	[Exia]IIB 0ExiaIIBT6...T3 X 1 Ex d [ib] IIC T6...T3 Gb X
Степень защиты обеспечиваемые оболочками по ГОСТ 14254-2015	IP54, IP65, IP67, IP68
Среднее время наработки на отказ, ч, не менее	100 000
Средний срок службы, лет, не менее	12; 25 ³⁾
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °C – электроакустические преобразователи – вторичный измерительный преобразователь – атмосферное давление, кПа – относительная влажность воздуха, %	от минус 55 до плюс 130 от минус 50 до плюс 65 от 84,0 до 106,7 до 95
¹⁾ – допустимое избыточное давление жидкости и допустимый диапазон температуры жидкости определяется типом применяемого первичного преобразователя расхода и электроакустическими преобразователями и указывается в паспорте расходомера-счетчика ультразвукового УРСВ ВЗЛЕТ МР; ²⁾ – наличие, количество и параметры выходного сигнала (силы постоянного электрического тока, частота выходного сигнала) интерфейсов связи определяется исполнением и указывается в паспорте расходомеров-счетчиков ультразвуковых УРСВ ВЗЛЕТ МР; ³⁾ – для исполнения УРСВ-7XX XXX; ⁴⁾ – габаритные размеры и масса расходомеров-счетчиков ультразвуковых УРСВ ВЗЛЕТ МР указаны в эксплуатационных документах; ⁵⁾ – при температуре жидкости более плюс 130°C преобразователи электроакустические устанавливаются на специальные термозащитные звуководы.	

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель расходомеров-счетчиков ультразвуковых УРСВ ВЗЛЕТ МР методом, шелкографии, металлографии или лазерной гравировки, а также в центре титульных листов руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Расходомер-счетчик ультразвуковой	УРСВ ВЗЛЕТ МР	1 шт.
Термочехол*	—	1 шт.
Паспорт	ШКСД.407251.020 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ШКСД.407251.020 РЭ	1 экз.
Методика поверки	МП 1050-1-2019	1 экз.
*По заказу		

Сведения о методах измерений

приведены в разделе 1.5 «Устройство и работа» руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к расходомерам-счетчикам ультразвуковым УРСВ ВЗЛЕТ МР

Приказ Росстандарта от 7 февраля 2018 г. № 256 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

ШКСД.407251.020 ТУ. Расходомеры-счетчики ультразвуковые УРСВ ВЗЛЕТ МР. Технические условия.

ГОСТ 14254-2015 Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP)

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

Изготовитель

Акционерное общество «Взлет» (АО «Взлет»)

ИНН 7826013976

Адрес: 198097, г. Санкт-Петербург, ул. Трефолева, д. 2, лит. БМ

Телефон: 8 (800) 333-888-7, факс: 8 (812) 499-07-38

Web-сайт: www.vzljot.ru, e-mail: mail@vzljot.ru

Общество с ограниченной ответственностью «Завод Взлет» (ООО «Завод Взлет»)

ИНН 7805685092

Адрес: 198097, г. Санкт-Петербург, ул. Трефолева, д. 2, лит. БМ

Юридический адрес: 198097, г. Санкт-Петербург, ул. Трефолева, д. 2, лит. БМ, помещение 2-Н, каб. 515

Телефон: 8 (800) 333-888-7, факс: 8 (812) 499-07-38

Web-сайт: www.vzljot.ru, e-mail: mail@vzljot.ru

Общество с ограниченной ответственностью «Центр Технического Аудита» (ООО «ЦТА»)

ИНН 7838319052

Адрес: 198097, г. Санкт-Петербург, ул. Трефолева, д.2, лит. БМ

Юридический адрес: 198097, г. Санкт-Петербург, ул. Трефолева, д.2, лит. БМ, помещение 2-Н, каб. 416

Телефон: 8 (800) 333-888-7, факс: 8 (812) 499-07-38

Web-сайт: www.vzljot.ru, e-mail: mail@vzljot.ru

Испытательный центр

Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии – филиал
Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-
исследовательский институт метрологии им.Д.И.Менделеева» (ВНИИР – филиал
ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева»)

Адрес: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская, д. 7«а»

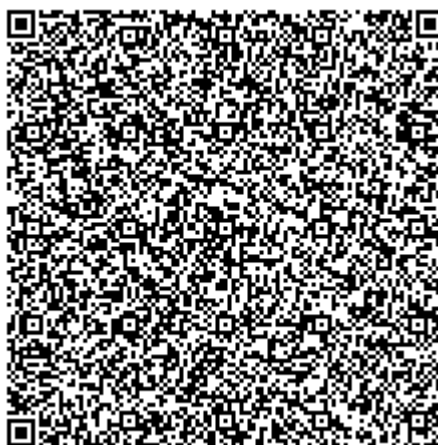
Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19

Телефон: +7(843) 272-70-62, факс: +7(843) 272-00-32

Web-сайт: www.vniir.org

E-mail: office@vniir.org

Регистрационный номер об аккредитации в реестре аккредитованных лиц в области
обеспечения единства измерений Росаккредитации RA.RU.310592



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический РГС-15

Назначение средства измерений

Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический РГС-15 (далее – резервуар) предназначен для измерения объема нефти и нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Тип резервуара – стальной горизонтальный цилиндрический, номинальной вместимостью 15 м³ подземного расположения.

Принцип действия резервуара основан на заполнении его нефтью и нефтепродуктом до определенного уровня, соответствующего заданному значению объема.

Резервуар представляет собой горизонтально расположенный цилиндрический стальной сосуд с днищами.

Заполнение и выдача продукта осуществляется через приемно-раздаточные устройства.

Заводской номер наносится на крышку горловины резервуара (рисунок 1).

Резервуар РГС-15 с заводским номером 234 расположен по адресу: Республика Башкортостан, Туймазинский район, 51-й км трассы Белебей-Николаевка-Туймазы-Бакалы, р-н села Субханкулово, НПС «Субханкулово-ПП», Туймазинское НУ АО «Транснефть – Урал».

Общий вид резервуара РГС-15 представлен на рисунках 2, 3.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Рисунок 1 – Место нанесения заводского номера



Рисунок 2 – Общий вид резервуара РГС-15

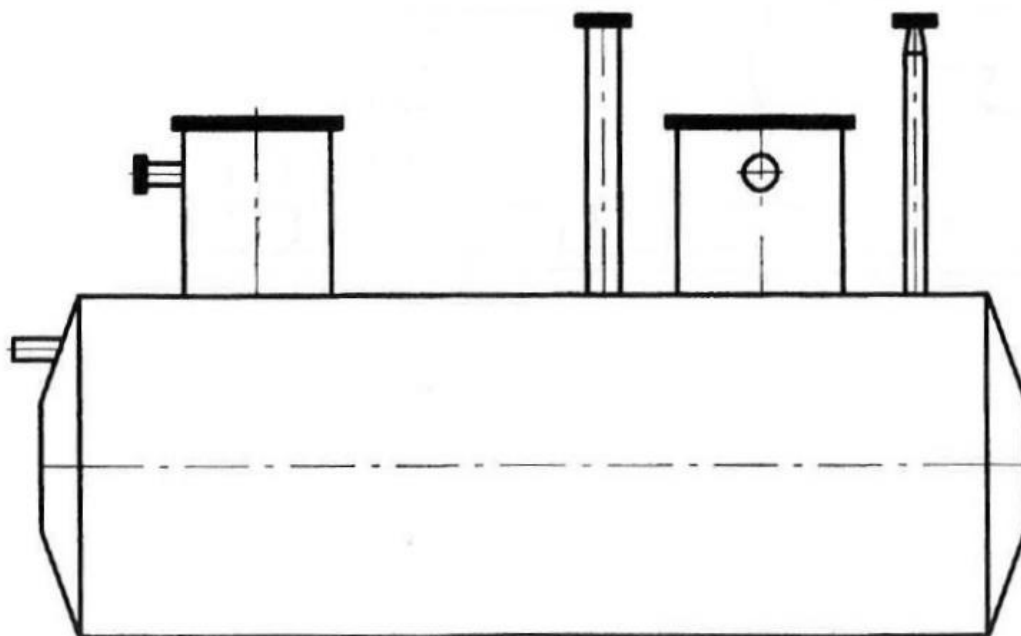


Рисунок 3 – Общий вид резервуара РГС-15
Пломбирование резервуара РГС-15 не предусмотрено.

Программное обеспечение
отсутствует

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	15
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (объёмный 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	30

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-15	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 резервуару стальному горизонтальному цилиндрическому РГС-15

ГОСТ 8.346-2000 ГСИ. Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические. Методика поверки

Приказ Росстандарта № 256 от 7 февраля 2018 г. 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

Изготовитель

Акционерное общество «Димитровградский завод химического машиностроения» (АО «Димитровградхиммаш»)

ИНН 7302000070

Адрес: 433511, Ульяновская область, г. Димитровград, ул. Куйбышева, 256

Телефон/ факс: +7 (84235) 5-72-90/ (84235) 5-72-98

Web-сайт: www.himmash.net

E-mail: himmash@himmash.net

Испытательный центр

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

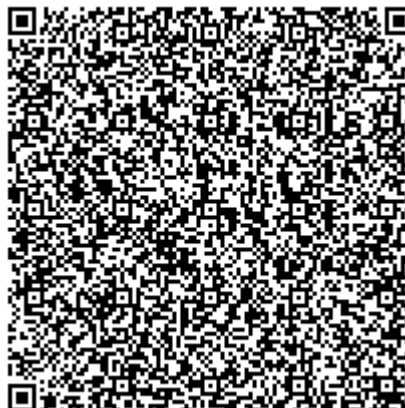
Адрес: 420132, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Адоратского, д. 39Б, офис 51

Телефон: +7 9372834420

Факс +7 (843) 515-00-21

E-mail: trifonovua@mail.ru

Аттестат аккредитации ООО «МетроКонТ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312640 от 01.04.2019 г.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический РГС-10

Назначение средства измерений

Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический РГС-10 (далее – резервуар) предназначен для измерения объема нефти и нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Тип резервуара – стальной горизонтальный цилиндрический, номинальной вместимостью 10 м³.

Принцип действия резервуара основан на заполнении его нефтью и нефтепродуктом до определенного уровня, соответствующего заданному значению объема.

Резервуар представляет собой горизонтально расположенный цилиндрический стальной сосуд с днищами. По наружной поверхности резервуар теплоизолирован слоем минеральной ваты и покрыт оцинкованным листом.

Резервуар оборудован смотровой площадкой с лестницей и ограждениями

Заполнение и выдача продукта осуществляется через приемно-раздаточные патрубки.

Заводской номер наносится на обшивку резервуара аэрографическим способом и дублируется на маркировочной табличке (рисунок 1).

Резервуар РГС-10 с заводским номером 6943 расположен по адресу: 452042, Россия, Республика Башкортостан, Бижбулякский район, п. Сухоречка, ул. Центральная, 1 а, НПС «Шкапово», Туймазинское НУ АО «Транснефть – Урал».

Общий вид резервуара РГС-10 представлен на рисунке 2.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

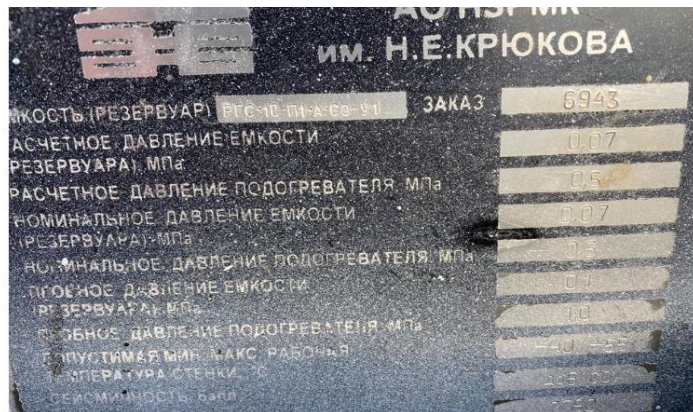


Рисунок 1 – Места нанесения заводского номера



Рисунок 2 – Общий вид резервуара РГС-10

Пломбирование резервуара РГС-10 не предусмотрено.

Программное обеспечение
отсутствует

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	10
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (объёмный 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	30

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-10	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 резервуару стальному горизонтальному цилиндрическому РГС-10

Приказ Росстандарта № 256 от 7 февраля 2018 г. 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

Изготовитель

Акционерное общество «Новокузнецкий завод резервуарных металлоконструкций имени Н.Е. Крюкова» (АО «НЗРМК им. Н.Е. Крюкова»)

ИНН 4221002780

Адрес: 654033, Кемеровская область, г. Новокузнецк, ул. Некрасова, 28

Телефон/ факс: +7 (3843) 35-66-99/(3843) 35-66-82

Web-сайт: www.nzrmk.ru

E-mail: rmk@nzrmk.ru

Испытательный центр

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

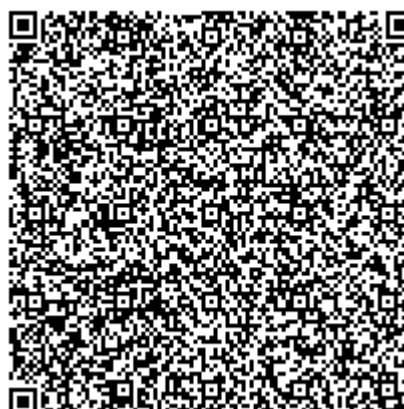
Адрес: 420132, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Адоратского, д. 39Б, офис 51

Телефон: +7 9372834420

Факс +7 (843) 515-00-21

E-mail: trifonovua@mail.ru

Аттестат аккредитации ООО «МетроКонТ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312640 от 01.04.2019 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» января 2022 г. № 79

Регистрационный № 84385-22

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГС-10

Назначение средства измерений

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГС-10 (далее – резервуары) предназначены для измерения объема нефти и нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Тип резервуаров – стальные горизонтальные цилиндрические, номинальной вместимостью 10 м³.

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

Резервуары представляют собой горизонтально расположенный цилиндрический стальной сосуд с днищами.

Резервуары оборудованы смотровой площадкой с лестницей и ограждениями

Заполнение и выдача продукта осуществляется через приемно-раздаточные устройства.

Заводские номера наносятся аэрографическим способом на крышку люка резервуара (рисунок 1).

Резервуары РГС-10 с заводскими номерами 377, 378 расположены по адресу: Республика Башкортостан, Туймазинский район, 51-й км трассы Белебей-Николаевка-Туймазы-Бакалы, р-н села Субханкулово, НПС «Субханкулово-ПП», Туймазинское НУ АО «Транснефть – Урал».

Общий вид резервуаров РГС-10 представлен на рисунке 2.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

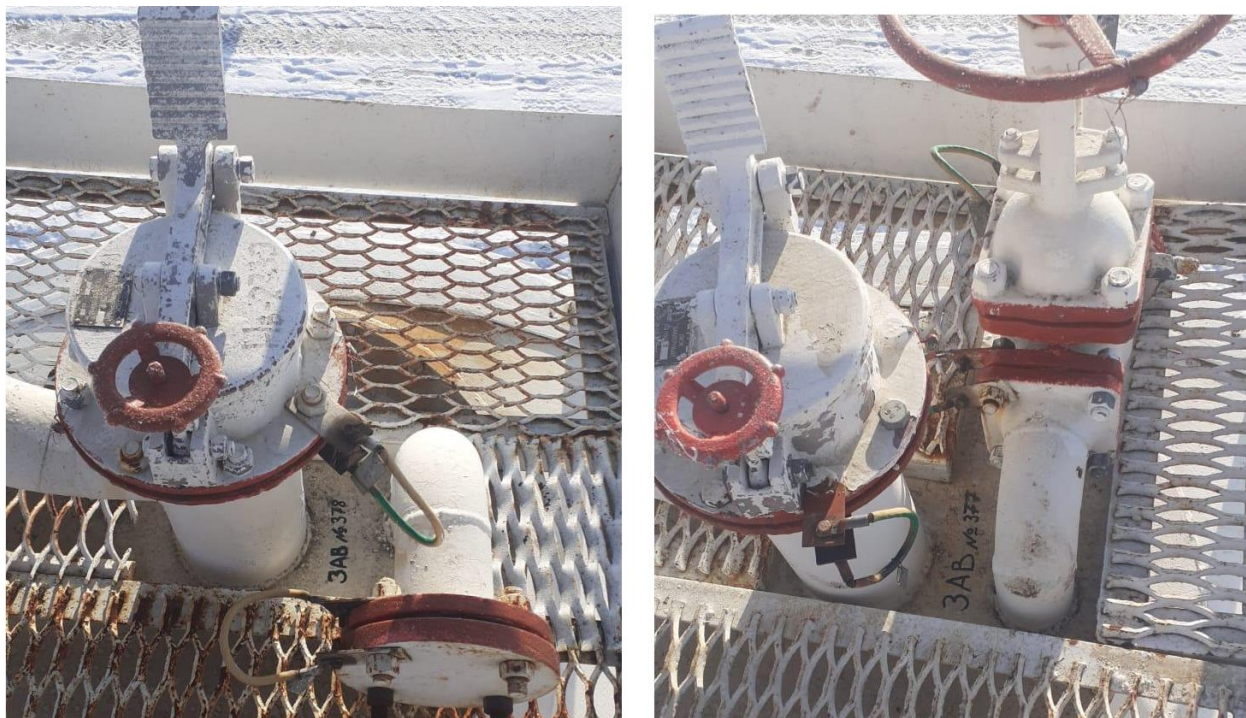


Рисунок 1 – Место нанесения заводских номеров



Рисунок 2 – Общий вид резервуаров РГС-10

Пломбирование резервуаров РГС-10 не предусмотрено.

Программное обеспечение
отсутствует

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	10
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (объёмный 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	30

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-10	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 резервуарам стальным горизонтальным цилиндрическим РГС-10

Приказ Росстандарта № 256 от 7 февраля 2018 г. 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

Изготовитель

Акционерное общество Экспериментальный машиностроительный завод «Лиски-Металлист» (АО «Лиски-Металлист»)

ИНН 3652001845

Адрес: 397902, Воронежская область, Лискинский район, г. Лиски, ул. Воронежская, 27, офис 23

Телефон/ факс: +7 (47391) 3-77-27

Web-сайт: liskimetallist.narod.ru

E-mail: liski-lm@mail.ru

Испытательный центр

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

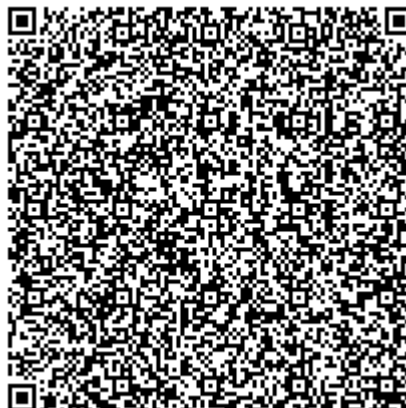
Адрес: 420132, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Адоратского, д. 39Б, офис 51

Телефон: +7 9372834420

Факс +7 (843) 515-00-21

E-mail: trifonovua@mail.ru

Аттестат аккредитации ООО «МетроКонТ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312640 от 01.04.2019 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» января 2022 г. № 79

Регистрационный № 84386-22

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСАЛ Кремний Урал»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСАЛ Кремний Урал» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

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

ИВК предназначен для автоматизированного сбора и хранения результатов измерений, состояния средств измерений, разграничения прав доступа к информации, подготовки и отправки отчетов.

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

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В 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 сервер БД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов. Передача результатов измерений в XML-формате получателям осуществляется по выделенному каналу связи посредством электронной почты с возможностью использования электронно-цифровой подписи и шифрования отправляемых сообщений. Для передачи результатов измерений в АО «АТС» результаты измерений в XML-формате направляются с сервера БД на АРМ энергосбытовой организации, где подписываются электронно-цифровой подписью и шифруются.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая выполняет законченную функцию измерений времени на уровнях ИИК и ИВК. СОЕВ оснащена УСВ с коррекцией формируемой шкалы времени по сигналам глобальной навигационной спутниковой системы ГЛОНАСС. Сигналы времени, принимаемые УСВ, синхронизированы с национальной шкалой координированного времени Российской Федерации UTC(SU). Время сервера БД синхронизируется со шкалой времени УСВ посредством протокола NTP. Величина отклонения времени счетчиков определяется при каждом опросе счетчиков сервером БД. Коррекция времени счетчиков проводится при отклонении времени счетчика от времени сервера БД более чем на ± 2 с.

Журналы событий счетчика электроэнергии отражают: время (дата, часы, минуты, секунды) коррекции часов.

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

Нанесение знака поверки и заводского номера на АИИС КУЭ не предусмотрено.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО ПК «Энергосфера», в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО ПК «Энергосфера» 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 ПК «Энергосфера».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера» Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 8.1
Цифровой идентификатор ПО	СВЕВ6F6CA69318BED976E08A2BB7814B
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

ПО ПК «Энергосфера» 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.

Метрологические и технические характеристики

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

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

Номер ИК	Наименование объекта	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УСВ		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ПС 110/10 кВ «УАЗ», КРУ-10 кВ, 1 СШ, яч. Печь-1	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 1000/5 Рег. № 1261-59	ЗНОЛ Кл. т. 0,5 КТН 10000:√3/100:√3 Рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,7
2	ПС 110/10 кВ «УАЗ», КРУ-10 кВ, 1 СШ, яч. Печь-2	ТПОЛ Кл. т. 0,5S КТТ 1000/5 Рег. № 47958-16	ЗНОЛ Кл. т. 0,5 КТН 10000:√3/100:√3 Рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	ПС 110/10 кВ «УАЗ», КРУ-10 кВ, 2 СШ, яч. Печь-3	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 1000/5 Рег. № 1261-02	ЗНОЛ Кл. т. 0,5 КТН 10000:√3/100:√3 Рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,7
4	ПС 110/10 кВ «УАЗ», КРУ-10 кВ, 2 СШ, яч. Печь-4	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 1000/5 Рег. № 1261-59	ЗНОЛ Кл. т. 0,5 КТН 10000:√3/100:√3 Рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,7
5	ПС 110/10 кВ «УАЗ», КРУ-10 кВ, 3 СШ, яч. Печь-5	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 1000/5 Рег. № 1261-59	ЗНОЛ Кл. т. 0,5 КТН 10000:√3/100:√3 Рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,7
6	ПС 110/10 кВ «УАЗ», КРУ-10 кВ, 4 СШ, яч. Печь-6	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 1000/5 Рег. № 1261-59	ЗНОЛ Кл. т. 0,5 КТН 10000:√3/100:√3 Рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
7	ПС 110/10 кВ «УАЗ», КРУ-10 кВ, 3 СШ, яч. 81	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 150/5 Рег. № 1276-59	ЗНОЛ Кл. т. 0,5 КТН 10000:√3/100:√3 Рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,7
8	ПС 110/10 кВ «УАЗ», КРУ-10 кВ, 4 СШ, яч. 82	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5S КТТ 100/5 Рег. № 22192-07	ЗНОЛ Кл. т. 0,5 КТН 10000:√3/100:√3 Рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,4 ±5,8
9	ПС 110/10 кВ «УАЗ», КРУ-10 кВ, 2 СШ, яч. 83	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 150/5 Рег. № 1276-59	ЗНОЛ Кл. т. 0,5 КТН 10000:√3/100:√3 Рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,7
10	ПС 110/10 кВ «УАЗ», КРУ-10 кВ, 1 СШ, яч. 84	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5S КТТ 150/5 Рег. № 22192-07	ЗНОЛ Кл. т. 0,5 КТН 10000:√3/100:√3 Рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,4 ±5,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
11	ПС 110/10 кВ «УАЗ», КРУ-10 кВ, 2 СШ, яч. 85	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5S КТТ 150/5 Рег. № 22192-07	ЗНОЛ Кл. т. 0,5 КТН 10000:√3/100:√3 Рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,4 ±5,8
12	ПС 110/10 кВ «УАЗ», КРУ-10 кВ, 1 СШ, яч. 86	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 100/5 Рег. № 1276-59	ЗНОЛ Кл. т. 0,5 КТН 10000:√3/100:√3 Рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,7
13	ПС 110/10 кВ «УАЗ», КРУ-10 кВ, 2 СШ, яч. 87	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 100/5 Рег. № 1276-59	ЗНОЛ Кл. т. 0,5 КТН 10000:√3/100:√3 Рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,7
14	ПС 110/10 кВ «УАЗ», КРУ-10 кВ, 3 СШ, яч. 551	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 150/5 Рег. № 1276-59	ЗНОЛ Кл. т. 0,5 КТН 10000:√3/100:√3 Рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,7

Продолжение таблицы 2

[illegible]

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

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	от 99 до 101 от 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 $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C - температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C	от 90 до 110 от 2 до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от 0 до +40 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: для электросчетчика СЭТ-4ТМ.03М.01 для электросчетчика СЭТ-4ТМ.03М.01 - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	220000 165000 2 70000 1
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	114 40 3,5

Надежность системных решений:

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

– резервирование каналов связи ИВК - ИИК.

В журналах событий фиксируются факты:

– журнал счетчика:

– параметрирование;

– отсутствие напряжения по каждой фазе;

– коррекции времени в счетчике;

– перерывы питания счетчика;

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

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

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

В комплект поставки АИИС КУЭ входит техническая документация на АИИС КУЭ и на комплектующие средства измерений.

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Тип	Количество, шт.
1	2	3
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	5
Трансформатор тока	ТПОЛ	1
Трансформатор тока	ТПЛ-10	12
Трансформатор тока	ТПЛ-10-М	6
Трансформатор тока	ТПЛ	4
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ	18
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.01	17
Устройство синхронизации времени	ЭНКС-2	1
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Паспорт-Формуляр	Э-1645-ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСАЛ Кремний Урал», аттестованном ФГУП «ВНИИМС», аттестат об аккредитации № RA.RU.311787 от 16.08.2016 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ

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

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

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «РОСС ИНТЕК»

(ООО «РОСС ИНТЕК»)

ИНН 5904106521

Адрес: 614090, Край Пермский, город Пермь, улица Лодыгина, дом 5, этаж 2, офис 8

Телефон: +7 (342) 215-07-47

Факс: +7 (342) 215-07-47

E-mail:

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

ИНН 7736042404

Адрес: 119361, Москва, ул. Озерная, 46

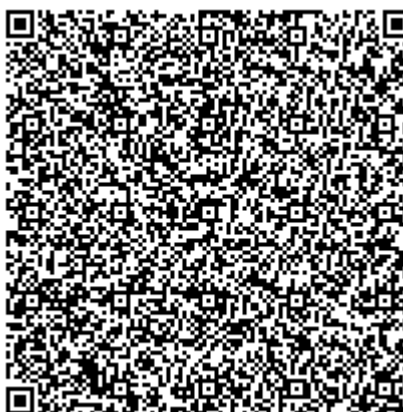
Телефон: +7 (495) 437-55-77

Факс: +7 (495) 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» января 2022 г. № 79

Регистрационный № 84387-22

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары вертикальные стальные цилиндрические РВС-50

Назначение средства измерений

Резервуары вертикальные стальные цилиндрические РВС-50 (далее – РВС-50) предназначены для измерения объема, а также приема, хранения и отпуска нефти и нефтепродуктов.

Описание средства измерений

РВС-50 представляют собой стальной сосуд в виде стоящего цилиндра с днищем, со стационарной кровлей.

Тип РВС-50 - надземный вертикальный сварной со стационарной кровлей без понтона.

Принцип действия РВС-50 основан на измерении объема нефти и нефтепродуктов в зависимости от уровня их наполнения.

Заполнение и опорожнение РВС-50 осуществляется через прямо-раздаточные патрубки, расположенные в нижней части РВС-50.

Заводские номера наносятся типографским способом в паспорт РВС-50 и методом аэрографии на вертикальную стенку РВС-50.

РВС-50 с заводскими номерами Е-1, Е-2 расположены на территории Общества с ограниченной ответственностью «РН–Смазочные материалы» по адресу г. Рязань, район Южный Промузел дом 8.

Общий вид РВС-50 представлен на рисунке 1 и 2.

Нанесение знака поверки на РВС-50 не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид РВС-50 с заводским номером E-1



Рисунок 2 – Общий вид РВС-50 с заводским номером E-2

Пломбирование РВС-50 не предусмотрено.

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
	РВС-50
Номинальная вместимость, м ³	50
Диапазон вместимости, м ³	от 6 до 50
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости резервуара, %	±0,20

Таблица 2 – Основные технические характеристики

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар вертикальный стальной цилиндрический	РВС-50	1 шт.
Паспорт	—	1 экз.
Градуировочная таблица	—	1 экз.
Методика поверки	МП 1298-7-2021	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

ФР.1.29.2021.40033 «ГСИ. Масса смазочных материалов и присадок. Методика измерений в вертикальных стальных резервуарах косвенным методом статических измерений на объектах ООО «РН-Смазочные материалы»

Нормативные документы, устанавливающие требования к резервуарам вертикальным стальным цилиндрическим РВС-50

Приказ Росстандарта № 256 от 7 февраля 2018 года «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»

Изготовитель

РМУС треста № 7 (изготовлены в 1969 г.)
Адрес: г. Рязань

Испытательный центр

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

ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-ая Азинская д. 7а

Телефон: (843) 272-70-62, факс (843) 272-00-32

E-mail: office@vniir.org

Регистрационный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.310592.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» января 2022 г. № 79

Регистрационный № 84388-22

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Богучанский Алюминиевый Завод»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Богучанский Алюминиевый Завод» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, соотнесения результатов измерений к национальной шкале координированного времени Российской Федерации UTC(SU), а также для автоматизированного сбора, обработки, хранения, отображения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер баз данных (сервер БД) с программным обеспечением (ПО), устройство синхронизации системного времени (УССВ), автоматизированные рабочие места (АРМ), технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в сигналы, которые по вторичным измерительным цепям поступают на измерительные входы счетчика. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 минут. Счетчики электрической энергии сохраняют в регистрах памяти фиксируемые события с привязкой к шкале времени UTC(SU).

Цифровой сигнал с выходов счётчиков при помощи технических средств приёма-передачи данных поступает на верхний уровень АИИС КУЭ – сервер БД, где выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации измерительных трансформаторов, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов.

Передача информации коммерческому оператору оптового рынка электрической энергии и мощности (АО «АТС»), в региональное подразделение АО «СО ЕЭС» и прочим заинтересованным организациям осуществляется с уровня ИВК в автоматизированном режиме от сервера БД с помощью сети Internet и (или) АРМов, входящих в ИВК, по электронной почте в виде файлов формата XML.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), которая выполняет законченную функцию измерений времени и формируется на всех уровнях АИИС КУЭ. СОЕВ включает в себя УССВ, встроенные часы сервера БД и счетчиков электрической энергии. УССВ осуществляет прием и обработку сигналов глобальной навигационной спутниковой системой ГЛОНАСС/GPS, по которым осуществляет синхронизацию собственных часов со шкалой координированного времени Российской Федерации UTC(SU).

Сервер БД оснащён УССВ на базе радиосервера точного времени РСТВ-01-01. Периодичность сравнения показаний часов сервера БД и УССВ - ежесекундное. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 1 с.

Счетчики синхронизируются от сервера БД. Сравнение показаний часов счетчиков и сервера БД происходит при каждом сеансе связи счетчик – сервер БД. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 2 с.

Журналы событий счетчиков и сервера БД отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции и (или) величины коррекции времени, на которую был скорректирован компонент.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке. Заводской номер средства измерений наносится в формуляр АИИС КУЭ типографским способом.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР», в состав которого входят программы, указанные в таблице 1.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, защиты прав пользователей и входа с помощью пароля, защиты передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование ПО	АльфаЦЕНТР
Идентификационное наименование ПО	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 17.05.01
Цифровой идентификатор ПО	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ, метрологические и технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблицах 2 – 4.

Таблица 2- Состав ИК АИИС КУЭ, основные метрологические и технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование объекта учета	ТТ	ТН	Счетчик	УССБ
1	2	3	4	5	6
11	В1-10 кВ РТП-5	ТОЛ-СЭЩ Кл.т 0,5 К _{ТТ} = 400/5 Рег. № 51623-12	ЗНОЛП-НТЗ-10 Кл.т 0,2 К _{ТН} = 10000/√3/100/√3 Рег. № 51676-12	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	РСТБ-01-01 Рег. № 67958-17
12	В2-10 кВ РТП-5	ТОЛ-СЭЩ Кл.т 0,5 К _{ТТ} = 400/5 Рег. № 51623-12	ЗНОЛП-НТЗ-10 Кл.т 0,2 К _{ТН} = 10000/√3/100/√3 Рег. № 51676-12	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	
13	В1-10 кВ РП-10	ТОЛ-НТЗ-10 Кл.т 0,5 К _{ТТ} = 600/5 Рег. № 51679-12	ЗНОЛП-НТЗ-10 Кл.т 0,2 К _{ТН} = 10000/√3/100/√3 Рег. № 51676-12	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	
14	В2-10 кВ РП-10	ТОЛ-НТЗ-10 Кл.т 0,5 К _{ТТ} = 600/5 Рег. № 51679-12	ЗНОЛП-НТЗ-10 Кл.т 0,2 К _{ТН} = 10000/√3/100/√3 Рег. № 51676-12	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	

Примечания:

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

2 Допускается замена УССВ на аналогичные утвержденных типов.

3 Допускается изменение наименований ИК без изменения объекта измерений.

4 Допускается замена сервера БД без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).

5 Допускается замена ПО на аналогичное, с версией не ниже указанной в описании типа АИИС КУЭ.

6 Замена компонентов АИИС КУЭ и изменение наименований ИК оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце порядке, с внесением изменений в эксплуатационные документы. Акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ, как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК

Таблица 5 Основные метрологические характеристики ИК			
Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности ($\pm\delta$), %	Границы погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
11 - 14	Активная	0,9	5,4
	Реактивная	2,0	2,8
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с		± 5	
Примечания:			
1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (30 минут).			
2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.			
3 Погрешность в рабочих условиях указана для тока $5\%I_{\text{ном}}$, $\cos\varphi = 0,5_{\text{инд}}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от плюс 5 до плюс 30 °С.			

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ температура окружающей среды °С: - для счетчиков активной энергии: ГОСТ Р 52323-2005 - для счетчиков реактивной энергии: ТУ 4228-011-29056091-11	от 99 до 101 от 100 до 120 0,87 от +21 до +25 от +21 до +25

Продолжение таблицы 4

1	2
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности температура окружающей среды, °C - для ТТ ИК №№ 11, 12 - для ТТ ИК №№ 13, 14 - для ТН - для электросчетчиков - для УССВ	от 90 до 110 от 5 до 120 от 0,5_{инд.} до 0,8_{емк.} от -10 до +50 от -60 до +55 от -60 до +55 от -40 до +65 от -40 до +60
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Электросчетчики: - 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 ИВК: - коэффициент готовности, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	120000 72 55000 24 0,99 1
Глубина хранения информации Электросчетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	45 3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера БД с помощью источника бесперебойного питания и устройства автоматического включения резерва;
- 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:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике.

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
- сервере БД (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

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

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5- Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЩ	4 шт.
Трансформаторы тока	ТОЛ-НТЗ-10	4 шт.
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛП-НТЗ-10	6 шт.
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	Альфа А1800	4 шт.
Радиосерверы точного времени	РСТВ-01-01	1 шт.
Формуляр	0223020.422231.021.ФО	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Богучанский Алюминиевый Завод», аттестованном ООО «РусЭнергоПром», аттестат аккредитации № RA.RU.312149 от 04.05.2017 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Богучанский Алюминиевый Завод»

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

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

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

Изготовитель

Акционерное общество «Богучанский Алюминиевый Завод» (АО «Богучанский Алюминиевый Завод»)

ИНН 2465102746

Адрес: 663467, Красноярский край, Богучанский район, Промплощадка Богучанского алюминиевого завода

Телефон: +7 (391) 624-54-00

E-mail: zaoboaz@rusal.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Энергокомплекс»

(ООО «Энергокомплекс»)

ИНН:7444052356

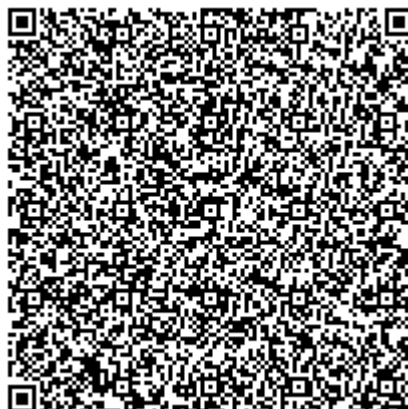
Адрес: 455017, Челябинская обл, г. Магнитогорск, ул. Комсомольская, д. 130, строение 2

Юридический адрес: 119361, г. Москва, ул. Марии Поливановой, д. 9, офис 23

Телефон: +7 (351) 958-02-68

E-mail: encomplex@yandex.ru

Аттестат аккредитации ООО «Энергокомплекс» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа №RA.RU.312235 от 31.08.2017 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» января 2022 г. № 79

Регистрационный № 84389-22

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Копры маятниковые КМ

Назначение средства измерений

Копры маятниковые КМ (далее – копры) предназначены для измерения энергии разрушения образцов металлов, сплавов и пластмасс при проведении механических испытаний на ударный изгиб и (или) ударное растяжение.

Описание средства измерений

Принцип действия копров основан на измерении величины энергии, затраченной на разрушение образца при ударе бойком маятника, свободно качающегося в поле силы тяжести. Энергия, затраченная на разрушение образца, определяется как разность между значениями потенциальной энергии маятника до удара и после разрушения образца. Значение потенциальной энергии определяется массой, длиной маятника и углом зарядки.

Конструктивно копры состоят из основания, на котором установлена одинарная или вдвоенная вертикальная стойка с осью в подшипниках, маятника, закрепленного на этой оси, устройства позиционирования образца (наковальня), устройства взвода, фиксации и пуска маятника, аналогового и (или) цифрового отсчетного устройства.

Требуемое значение потенциальной энергии производится путём установки соответствующего маятника или установки на маятник съёмных накладок, либо сменных бойков (из комплекта поставки копра).

Цифровое отсчетное устройство представляет собой панель управления или персональный компьютер, принимающий электрические сигналы с инкрементального энкодера и служит для управления режимами работы, проведения настройки, калибровки, установки методов испытаний и их параметров, отображения результатов измерений с возможностью вывода данных на внешние устройства.

Панель управления выполнена в виде блока с сенсорным экраном или ЖК–дисплеем с набором функциональных клавиш, может быть внешней или встроенной в корпус копра.

Взведение и спуск маятника может осуществляться вручную или с помощью автоматического устройства - электромеханического или пневматического.

Копры могут оснащаться устройством торможения маятника, устройством изменения угла зарядки маятника, системой блокировки пуска маятника при открытых дверях ограждения, датчиком силы (встроенным в боёк маятника), ручным податчиком-центратором, автоподатчиком образцов, устройством сбора осколков образцов, климатическими камерами, защитным ограждением, фундаментной плитой.

Копры маятниковые КМ выпускаются в различных модификациях, отличающихся максимальным запасом потенциальной энергии копра, видом устройства фиксации угла зарядки маятника, механизмом управления взведением маятника, видом отсчетного устройства, габаритными размерами и массой.

Общий вид копров маятниковых КМ представлен на рисунках 1–8.

Структура условного обозначения копров имеет следующий вид:

КМ.П.А–Х–В–С–D, где

КМ – копер маятниковый;

П – двухстоечное исполнение (без обозначения – одностоечное исполнение);

А – вид устройства фиксации угла зарядки маятника (без обозначения – жестко установленный угол взведения; З–свободно задаваемый угол взведения);

Х – наибольший запас потенциальной энергии копра, Дж;

В – метод испытаний на ударную прочность (без обозначения –по Шарпи/при ударном растяжении; И –по Изоду);

С – механизм управления взведением маятника (Р – ручной, М – электромеханический, П – пневматический);

D – вид основного отсчетного устройства (Ш – аналоговая шкала, ПУ – панель управления, К – персональный компьютер).

Наименование модификации указано на маркировочной табличке, закрепленной на корпусе копров. Идентификация копра осуществляется визуальным осмотром таблички, отображающей информацию о производителе, модификации и заводском номере. Общий вид маркировочной таблички копров маятниковых КМ представлен на рисунке 9. Место нанесения идентификационных данных копров маятниковых КМ изображено на рисунке 10.

Нанесение знака поверки на копры не предусмотрено. Знак поверки наносится в свидетельство о поверке.

Пломбирование копров не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид копра маятникового
КМ–5,5 (22/44)–И–Р–Ш



Рисунок 2 – Общий вид копра маятникового
КМ–5,5 (22/44)–И–Р–ПУ



Рисунок 3 – Общий вид копра маятникового
КМ-5 (25/50)–Р–Ш



Рисунок 4 – Общий вид копра маятникового
КМ-5 (25/50)–Р–ПУ



Рисунок 5 – Общий вид копра маятникового
КМ-150(300/450)–Р–Ш



Рисунок 6 – Общий вид копров маятниковых:
КМ–150(250/300/450/500/750/900)–М–Ш; КМ–150(250/300/450/500/750/900)–М–ПУ; КМ–
150(250/300/450/500/750/900)–М–К



Рисунок 7 – Общий вид копра маятникового
КМ.П–150(250/300/450/500/750/900)–М–Ш



Информационная панель оператора



Персональный компьютер



Рисунок 8 – Общий вид копров маятниковых:
КМ.ІІ–150(250/300/450/500/750/900)–М–Ш; КМ.ІІ–150(250/300/450/500/750/900)–М–ПУ;
КМ.ІІ–150(250/300/450/500/750/900)–М–К



Рисунок 9 – Общий вид маркировочной таблички копров маятниковых КМ



Рисунок 10 – Место нанесения идентификационных данных копров маятниковых КМ

Программное обеспечение

Программное обеспечение М–Test Копер (далее – ПО) предназначено для обработки, хранения, отображения результатов измерений на дисплее цифрового отсчетного устройства, а также для автоматического управления маятниковым копром.

Конструктивно копры имеют защиту встроенного ПО от преднамеренных или непреднамеренных изменений, реализованную изготовителем на этапе производства, путем установки режима защиты микропроцессорного контроллера от чтения и записи исполняемого кода. Доступ к ПО ограничен паролями.

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Вид цифрового отсчетного устройства	ПК	Панель управления
Идентификационное наименование ПО	М–Test Копер	М–Test Копер
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.21	1.22

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики копров приведены в таблицах 2–6.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наибольший запас потенциальной энергии копра, Дж	Номинальное значение потенциальной энергии маятника, Дж	Пределы допускаемого отклонения запаса потенциальной энергии маятника от номинального значения, %
5,00	0,5; 1,0; 2,0; 2,5; 2,75; 4,0; 5,0	±0,5
5,50	0,5; 1,0; 2,0; 2,5; 2,75; 4,0; 5,0; 5,5	
22,00	0,5; 1,0; 2,0; 2,5; 2,75; 4,0; 5,0; 5,5; 7,5; 11,0; 15,0; 22,0	
25,00	0,5; 1,0; 2,0; 2,5; 2,75; 4,0; 5,0; 5,5; 7,5; 11,0; 15,0; 22,0; 25,0	
44,00	0,5; 1,0; 2,0; 2,5; 2,75; 4,0; 5,0; 5,5; 7,5; 11,0; 15,0; 22,0; 25,0; 44,0	
50,00	0,5; 1,0; 2,0; 2,5; 2,75; 4,0; 5,0; 5,5; 7,5; 11,0; 15,0; 22,0; 25,0; 44,0; 50,0	
150,00	50,0; 100,0; 150,0	
250,00	100,0; 150,0; 165,0; 200,0; 250,0	
300,00	100,0; 150,0; 165,0; 200,0; 250,0; 300,0	
450,00	100,0; 150,0; 165,0; 200,0; 250,0; 300,0; 406,0; 450,0	
500,00	150,0; 165,0; 200,0; 250,0; 300,0; 406,0; 450,0; 500,0	
750,00	250,0; 300,0; 406,0; 450,0; 500,0; 542,0; 600,0; 750,0	
900,00	450,0; 500,0; 542,0; 600,0; 750,0; 800,0; 900,0	

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Номинальное значение потенциальной энергии маятника, Дж	Диапазон измерения энергии, Дж	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения энергии, Дж	Потеря энергии при свободном качании маятника за половину полного колебания, %, не более	
			по методу Шарпи/ по методу ударного растяжения	по методу Изода
0,50	0,05–0,40	±0,005	2,0	–
1,00	0,1–0,8	±0,01	1,0	2,0

Продолжение таблицы 3

Номинальное значение потенциальной энергии маятника, Дж	Диапазон измерения энергии, Дж	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения энергии, Дж	Потеря энергии при свободном качании маятника за половину полного колебания, %, не более	
			по методу Шарпи/ по методу ударного растяжения	по методу Изода
2,00	0,2–1,6	±0,02	1,0	1,0
2,50	0,25–2,00	±0,025	1,0	1,0
2,75	0,275–2,200	±0,0275	–	1,0
4,00	0,4–3,2	±0,04	0,5	0,5
5,00	0,5–4,0	±0,05	0,5	0,5
5,50	0,55–4,40	±0,055	0,5	0,5
7,50	0,75–6,00	±0,075	0,5	0,5
11,00	1,1–8,8	±0,11	–	0,5
15,00	1,5–12,0	±0,15	0,5	0,5
22,00	2,2–17,6	±0,22	–	0,5
25,00	2,5–20,0	±0,25	–	0,5
44,00	4,4–35,2	±0,44	0,5	0,5
50,00	5,0–40,0	±0,5	0,5	0,5
100,00	10,0–80,0	±1,0	0,5	–
150,00	15,0–120,0	±1,5		
165,00	16,5–132,0	±1,65		
200,00	20,0–160,0	±2,0		
250,00	25,0–200,00	±2,5		
300,00	30,0–240,0	±3,0		
406,00	40,6–324,8	±4,06		
450,00	45,0–360,0	±4,5		
500,00	50,0–400,00	±5,0		
542,00	54,20–433,60	±5,42		
600,00	60,00–480,00	±6,0		
750,00	75,00–600,00	±7,5		
800,00	80,00–640,00	±8,0		
900,00	90,00–720,00	±9,0		

Таблица 4 – Метрологические характеристики

Метод испытаний	Номинальное значение потенциальной энергии маятника, Дж	Диапазон воспроизводимых скоростей движения маятника в момент удара, м/с	Скорость движения маятника в момент удара, м/с	
			металлы	пластмассы
Метод Шарпи	0,5; 1,0; 2,0; 2,5; 4,0; 5,0	1,5–3,0	3,00±0,25	2,90±0,05
	7,5; 15,0; 25,0	1,5–4,0	4,00±0,25	3,80±0,05
	50	1,5–5,0	5,0±0,5	3,80±0,05

Продолжение таблицы 4

Метод испытаний	Номинальное значение потенциальной энергии маятника, Дж	Диапазон воспроизводимых скоростей движения маятника в момент удара, м/с	Скорость движения маятника в момент удара, м/с	
			металлы	пластмассы
Метод Шарпи	100,0; 150,0; 165,0; 200,0; 250,0; 300,0; 406,0; 450,0; 500,0; 542,0; 600,0; 750,0; 800,0; 900,0	2,6–5,0	5,0±0,5	5,0±0,5
Метод Изода	1,0; 2,0; 2,5; 2,75; 4,0; 5,0; 5,5; 7,5; 11,0; 15,0; 22,0; 25,0; 44,0; 50,0	1,5–3,5	3,50±0,35	
Метод ударного растяжения	2,0; 4,0	1,5–2,9	2,90±0,29	
	7,5; 15,0; 25,0; 50,0	1,5–3,8	3,80±0,38	

Таблица 5 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Разность между расстоянием от оси качания маятника до отметки на середине бойка и от оси качания маятника до середины образца (метод Шарпи), мм, не более	±1
Отклонение от касания бойка маятника с образцом (метод Шарпи), мм, не более	±0,1
Отклонение от симметричности опор относительно оси бойка маятника (метод Шарпи), мм, не более	±0,5
Отклонение от параллельности боковых поверхностей маятника относительно плоскости его качания на длине 1000 мм (метод Шарпи), мм, не более	±1
Отклонение от перпендикулярности боковых поверхностей маятника относительно вертикальной поверхности упоров и горизонтальной поверхности опор наковальни на длине 100 мм (метод Шарпи), мм, не более	±0,3
Осовой люфт оси качания маятника, мм, натяг не допускается	±0,2
Угол клина бойка ударного маятника (метод Шарпи) φ , °	30±1
Расстояние L_{np} от оси качания ударного маятника до центра удара в зависимости от расстояния L от оси качания до середины образца, м, не более	0,995L±0,005L, где L - расстояние от оси качания до середины образца, м
Расстояние в свету между опорами l , мм, в копрах с наибольшим запасом потенциальной энергии до 50 Дж включительно	От 40 до 120

Продолжение таблицы 5

Наименование характеристики	Значение
Расстояние в свету между опорами l , мм, в копрах с наибольшим запасом потенциальной энергии свыше 50 Дж	От 40 до 65
Отклонение от расстояния в свету между упорами нако- вальной l (метод Шарпи), мм, не более	+0,5

Таблица 6 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
Наибольший запас потенциальной энергии ко- пра, Дж	5/5,5/22/25/44/ 50	150/250/300/ 450/500	750/900
Габаритные размеры копра, мм, не более			
– глубина	1000	1000	1400
– ширина	1200	2300	2700
– высота	1100	2300	2700
Масса копра, кг, не более	300	1500	2500
Потребляемая мощность (для копров, работа- ющих от сети), кВт, не более	0,25	0,75	1,50
Параметры электрического питания (для ко- пров, работающих от сети)			
– напряжение питающей сети, В	от 207 до 244	от 360 до 424	
– частота питающей сети, Гц	50±1	50±1	

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации и мето-
дом офсетной печати на табличку, прикрепляемую к корпусу копра.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количе- ство
Копер маятниковый	КМ	1 шт.
Маятники / накладки на маятник / сменный боек*	–	–
Ограждение защитное**	–	1 к-т.
Персональный компьютер***	–	1 шт.
Программное обеспечение (ПО)****	М–Test Копер	1 шт.
Копры маятниковые КМ. Паспорт	–	1 экз.
Копры маятниковые КМ. Руководство по эксплуатации	–	1 экз.
Инструкция оператора по программе «М–Test Копер»****	–	1 экз.
* – в зависимости от модификации копра, по заказу; ** – по заказу; *** – для модификаций с ПК; **** – для модификаций с основным цифровым отсчетным устройством.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 7 руководства по эксплуатации «Копры маятниковые КМ. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к копрам маятниковым КМ

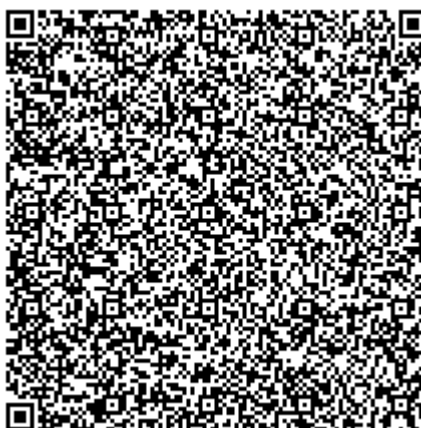
ГОСТ 10708–82 Копры маятниковые. Технические условия
МРСЕ.441114.003 ТУ Копры маятниковые КМ. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Метротест»
(ООО «Метротест»)
ИНН 0264052072
Адрес: 452683 г. Нефтекамск ул. Индустриальная 19 А, стр. 3
Тел: 8 (34783) 3–66–1
Web–сайт: <https://metrotest.ru/>
E–mail: info@metrotest.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ТМС РУС»
(ООО «ТМС РУС»)
Адрес: 127083, г. Москва, ул. Верхняя Масловка, д. 20, стр. 2
140208, Московская область, г. Воскресенск, ул. Быковского, д. 2
Телефон (факс): +7 (495) 221–18–04 (+7 (495) 229–02–35)
Web–сайт: <http://tms-cs.ru/>
E–mail: tuev@tuev-sued.ru
Аттестат аккредитации ООО «ТМС РУС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312318 от 17.10.2017 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» января 2022 г. № 79

Регистрационный № 84390-22

Лист № 1
Всего листов 14

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах Московской области

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах Московской области (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, соотнесения результатов измерений к национальной шкале координированного времени Российской Федерации UTC(SU), а также для автоматизированного сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой multifunctionalную, многоуровневую автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением, распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ состоит из трех уровней:

1-й уровень – измерительно-информационный комплекс (ИИК) включает 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;

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ) включает устройства сбора и передачи данных (УСПД) ОАО «РЖД» и ПАО «Россети Московский регион»;

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК) включает в себя сервер ОАО «РЖД», сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ», сервер Центр сбора данных ПАО «Россети Московский регион» на базе программного обеспечения (ПО) «АльфаЦЕНТР», устройства синхронизации системного времени (УССВ), каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ).

Основной сервер ОАО «РЖД» создан на базе ПО «ГОРИЗОНТ» и построен на базе виртуальной машины, функционирующей в распределенной среде виртуализации VMware VSphere. Резервный сервер ОАО «РЖД» создан на базе ПО «Энергия Альфа 2».

Сервер ОАО «РЖД» единомоментно работает либо в основном канале, либо в резервном.

Сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» создан на базе ПО «АльфаЦЕНТР» и ПО «Энергия Альфа 2», построен на базе виртуальной машины, функционирующей в распределенной среде виртуализации VMware VSphere.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в сигналы, которые по вторичным измерительным цепям поступают на измерительные входы счетчика. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 минут. Счетчики электрической энергии сохраняют в регистрах памяти фиксируемые события с привязкой к шкале времени UTC(SU).

Цифровой сигнал с выходов счетчиков ИК №№ 1-12 при помощи технических средств приёма-передачи данных поступает на входы УСПД ПАО «Россети Московский регион», где осуществляется формирование и хранение измерительной информации.

Далее по основному каналу связи, данные с УСПД ПАО «Россети Московский регион» передаются на сервер ПАО «Россети Московский регион», где осуществляется оформление отчетных документов. Цикличность сбора информации – не реже одного раза в сутки.

Передача информации об энергопотреблении от сервера ПАО «Россети Московский регион» на сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» производится по каналу связи сети Internet в формате XML-макетов.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков ИК №№ 13-14 при помощи технических средств приёма-передачи данных поступает на входы УСПД ОАО «РЖД» (основные типа ЭКОМ-3000 и резервные типа RTU-327), где осуществляется формирование и хранение информации. УСПД ОАО «РЖД» единомоментно работает либо в основном канале, либо в резервном.

Далее по основному каналу связи данные с УСПД ОАО «РЖД» передаются на сервер ОАО «РЖД», где осуществляется оформление отчетных документов. Цикличность сбора информации – не реже одного раза в сутки.

Передача информации об энергопотреблении от сервера ОАО «РЖД» на сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» производится автоматически, путем межсерверного обмена.

Обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации ТТ и ТН) происходит автоматически в счетчике, либо в УСПД, либо в ИВК.

Формирование и передача данных прочим участникам и инфраструктурным организациям оптового и розничного рынков электроэнергии и мощности (ОРЭМ) за электронно-цифровой подписью ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» в виде макетов XML формата 80020, а также в иных согласованных форматах в соответствии с регламентами ОРЭМ осуществляется сервером по коммутируемым телефонным линиям, каналу связи Internet через интернет-провайдера или сотовой связи.

Сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» также обеспечивает сбор/передачу данных по электронной почте Internet (E-mail) при взаимодействии с АИИС КУЭ третьих лиц и смежных субъектов ОРЭМ в виде макетов XML формата 80020, а также в иных согласованных форматах в соответствии с регламентами ОРЭМ.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает все уровни системы. СОЕВ выполняет законченную функцию измерений времени, имеет нормированные метрологические характеристики и обеспечивает автоматическую синхронизацию времени с допускаемой погрешностью не более, указанной в таблице 5. СОЕВ включает в себя сервер синхронизации времени ССВ-1Г, устройства синхронизации времени УСВ-3, серверы точного времени Метроном-50М, часы серверов ОАО «РЖД», часы сервера ПАО «Россети Московский регион», часы сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ», часы УСПД и счетчиков. Сервер синхронизации времени ССВ-1Г, серверы точного времени Метроном-50М, устройства синхронизации времени УСВ-3 осуществляют прием и обработку сигналов времени, по которым осуществляют синхронизацию собственных часов со шкалой координированного времени Российской Федерации UTC(SU).

Сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» оснащён УССВ на базе серверов точного времени (основного и резервного) типа Метроном-50М. Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени (величины расхождения времени корректируемого и корректирующего компонентов). Уставка коррекции времени сервера не более ± 1 с (параметр программируемый).

Основной сервер ОАО «РЖД» оснащен сервером синхронизации времени ССВ-1Г. Периодичность сравнения показаний часов между основным сервером ОАО «РЖД» и ССВ-1Г осуществляется посредством ntp-сервера не реже 1 раза в сутки. Резервным источником сигналов точного времени является УСВ-3. Корректировка времени происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 1 с (параметр программируемый).

Резервный сервер ОАО «РЖД» оснащен устройством синхронизации времени УСВ-3. Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 1 с (параметр программируемый).

Сервер центра сбора данных ПАО «Россети Московский регион» оснащен устройством синхронизации времени УСВ-3. Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 1 с (параметр программируемый).

Основные и резервные УСПД ОАО «РЖД» синхронизируются от сервера ОАО «РЖД» (основного либо резервного). Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 2 с (параметр программируемый).

УСПД ПАО «Россети Московский регион» синхронизируются от сервера Центра сбора данных ПАО «Россети Московский регион». Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 2 с (параметр программируемый).

Счетчики ИК №№ 1-12 синхронизируются от УСПД ПАО «Россети Московский регион». Сравнение показаний часов счетчиков и УСПД происходит при каждом сеансе связи счетчик – УСПД. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 2 с (параметр программируемый).

Счетчики ИК №№ 13-14 синхронизируются от УСПД (основных и резервных) ОАО «РЖД». Сравнение показаний часов счетчиков и УСПД происходит при каждом сеансе связи счетчик – УСПД. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 2 с (параметр программируемый).

Журналы событий счетчиков, УСПД и серверов отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции и (или) величины коррекции времени, на которую был скорректирован компонент.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке. Заводской номер средства измерений наносится в формуляр АИИС КУЭ типографским способом.

Программное обеспечение

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО представлены в таблицах 1 - 3.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО «Энергия Альфа 2»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Энергия Альфа 2
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.0.0.2
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, enalpha.exe)	17e63d59939159ef304b8ff63121df60

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	АльфаЦЕНТР
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.01
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, ac_metrology.dll)	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54

Таблица 3 - Идентификационные данные ПО «ГОРИЗОНТ»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«ГОРИЗОНТ»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.13
Цифровой идентификатор ПО	54 b0 a6 5f cd d6 b7 13 b2 0f ff 43 65 5d a8 1b

Уровень защиты ПО «АльфаЦЕНТР» от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Уровень защиты ПО «Энергия Альфа 2», ПО «ГОРИЗОНТ» от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ, метрологические и технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблицах 4 - 6.

Таблица 4 - Состав ИК АИИС КУЭ, основные метрологические и технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование объекта учета	Состав ИК АИИС КУЭ					
		Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (рег. №)		Обозначение, тип		ИВКЭ	УССВ
1	2	3		4		5	6
1	ПС 110 кВ Подольск, РУ 6 кВ, КЛ-1,2 6 кВ Ф.24	ТТ	КТ=0,2S КТТ=1500/5 №69606-17	A	ТОЛ-НТЗ	RTU-327L Пер. № 41907-09 RTU-325 Пер. № 37288-08 RTU-325L Пер. № 37288-08	УСВ-3 Пер. № 51644-12
				B	ТОЛ-НТЗ		
				C	ТОЛ-НТЗ		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №2611-70	A	НТМИ-6-66		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №36697-17	СЭТ-4ТМ.03М.01					
2	ПС 110 кВ Подольск, РУ 6 кВ, КЛ-1,2 6 кВ Ф.26	ТТ	КТ=0,2S КТТ=1500/5 №69606-17	A	ТОЛ-НТЗ		
				B	ТОЛ-НТЗ		
				C	ТОЛ-НТЗ		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №2611-70	A	НТМИ-6-66		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №36697-17	СЭТ-4ТМ.03М.01			

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
3	ПС 220 кВ Гулево, РУ 6 кВ, КЛ-1 6 кВ Ф.17В (Ф.17 каб.1)	ТТ	КТ=0,5 КТТ=800/5 №47958-16	А	ТПОЛ	RTU-327L Пер. № 41907-09 RTU-325 Пер. № 37288-08 RTU-325L Пер. № 37288-08	УСВ-3 Пер. № 51644-12
				В	-		
				С	ТПОЛ		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №831-53	А	НТМИ-6		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №20175-01	СЭТ-4ТМ.02.2-14					
4	ПС 220 кВ Гулево, РУ 6 кВ, КЛ-2 6 кВ Ф.17 (Ф.17 каб.2)	ТТ	КТ=0,5 КТТ=800/5 №47958-16	А	ТПОЛ		
				В	-		
				С	ТПОЛ		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №831-53	А	НТМИ-6		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №20175-01	СЭТ-4ТМ.02.2-14					
5	ПС 110 кВ Сидорово Ф-9 10 кВ КЛ-10 кВ Михнево-Сидорово-1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=1500/5 №47958-16	А	ТПОЛ		
				В	-		
				С	ТПОЛ		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-53	А	НТМИ-10		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №31857-11	A1805RALXQ-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6		
6	ПС 110 кВ Сидорово Ф-20 10 кВ КЛ-10 кВ Михнево-Сидорово-2	ТТ	КТ=0,2S КТТ=1500/5 №47958-11	A	ТПОЛ	RTU-327L Per. № 41907-09 RTU-325 Per. № 37288-08 RTU-325L Per. № 37288-08	УСВ-3 Per. № 51644-12		
				B	-				
				C	ТПОЛ				
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-53	A	НТМИ-10				
				B					
				C					
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	A1802RALXQ-P4GB-DW-4							
7	ПС 110 кВ Серпухов, РУ 6 кВ, Ф.34	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №518-50	A	ТПОФ				
				B	-				
				C	ТПОФ				
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №831-53	A	НТМИ-6				
				B					
				C					
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01							
8	ПС 110 кВ Серпухов, РУ 6 кВ, Ф.32 каб.1	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №518-50	A	ТПОФ				
				B	-				
				C	ТПОФ				
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №831-53	A	НТМИ-6				
				B					
				C					
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01							

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
9	ПС 110 кВ Серпухов, РУ 6 кВ, Ф.32 каб.2	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №47958-11	А	ТПОЛ	RTU-327L Пер. № 41907-09 RTU-325 Пер. № 37288-08 RTU-325L Пер. № 37288-08	УСВ-3 Пер. № 51644-12
				В	-		
				С	ТПОЛ		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №831-53	А	НТМИ-6		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01					
10	ПС 110 кВ Серпухов, РУ 6 кВ, Ф.30	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №518-50	А	ТПОФ		
				В	-		
				С	ТПОФ		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №831-53	А	НТМИ-6		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01					
11	ПС 110 кВ Лопасня, РУ 6 кВ, КЛ-1 6 кВ Ф.24, КЛ-2 6 кВ Ф.24	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №518-50	А	ТПОФ		
				В	ТПОФ		
				С	ТПОФ		
		ТН	КТ=0,2 КТН=6000/100 №11094-87	А	НАМИ-10		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
12	ПС 110 кВ Лопасня, РУ 6 кВ, КЛ-1 6 кВ Ф.25, КЛ-2 6 кВ Ф.25	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №518-50	А	ТПОФ	RTU-327L Per. № 41907-09 RTU-325 Per. № 37288-08 RTU-325L Per. № 37288-08	УСВ-3 Per. № 51644-12
				В	ТПОФ		
				С	ТПОФ		
		ТН	КТ=0,2 КТН=6000/100 №11094-87	А	НАМИ-10		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01					
13	ПС 35 кВ Салтыковская-тяговая, РУ 35 кВ, Ввод Восточный 35 кВ	ТТ	КТ=0,2S КТТ=750/5 №69606-17	А	ТОЛ-НТЗ	RTU-327 Per. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Per. № 17049-14	УСВ-3 Per. № 51644-12 Метроном-50М Per. № 68916-17 ССВ-1Г Per. № 58301-14
				В	ТОЛ-НТЗ		
				С	ТОЛ-НТЗ		
		ТН	КТ=0,2 КТН=35000/100 №70747-18	А	НАЛИ-НТЗ		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-20	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
14	ПС 35 кВ Салтыковская-тяговая, РУ 35 кВ, Ввод Западный 35 кВ	ТТ	КТ=0,2S КТТ=750/5 №69606-17	А	ТОЛ-НТЗ	ЭКОМ-3000 Per. № 17049-14	
				В	ТОЛ-НТЗ		
				С	ТОЛ-НТЗ		
		ТН	КТ=0,2 КТН=35000/100 №70747-18	А	НАЛИ-НТЗ		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-20	A1802RALQ-P4GB-DW-4					

Примечания:

1 Допускается изменение наименования ИК без изменения объекта измерений.

2 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 4, при условии, что собственник АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 5 метрологических характеристик.

3 Допускается замена УССВ и УСПД на аналогичные утвержденных типов.

4 Изменение наименования ИК и замена средств измерений оформляется техническим актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 5 – Основные метрологические характеристики ИК

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности ($\pm\delta$), %	Границы погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1, 2, 5	Активная	1,0	2,8
	Реактивная	1,8	3,5
3, 4, 7-10	Активная	1,2	5,7
	Реактивная	2,5	3,5
6	Активная	0,8	2,2
	Реактивная	1,6	2,1
11, 12	Активная	1,0	5,6
	Реактивная	2,2	3,4
13, 14	Активная	0,5	2,0
	Реактивная	1,1	2,0
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с		± 5	
Примечания: 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая). 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие $P = 0,95$. 3 Погрешность в рабочих условиях указана для тока $2(5)\% I_{\text{ном}} \cos\varphi = 0,5_{\text{инд}}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от плюс 5 до плюс 35°C.			

Таблица 6 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ температура окружающей среды, °С: - для счетчиков активной энергии: ГОСТ 31819.22-2012, ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ 30206-94 - для счетчиков реактивной энергии: ГОСТ 31819.23-2012, ГОСТ Р 52425-2005, ТУ 4228-011-29056091-11 ГОСТ 26035-83	от 99 до 101 от 100 до 120 0,87 от +21 до +25 от +21 до +25 от +18 до +22
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - диапазон рабочих температур окружающей среды, °С: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД RTU-327 - для УСПД RTU-327L - для УСПД RTU-325 - для УСПД RTU-325L - для УСПД ЭКОМ-3000 - для УСВ-3 - для Метроном-50М - для ССВ-1Г	от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5_{инд} до 0,8_{емк} от -40 до +35 от -40 до +55 от 0 до +75 от -20 до +50 от -10 до +60 от -10 до +55 от 0 до +40 от -25 до +60 от +15 до +30 от +5 до +40
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии Альфа А1800: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.02, СЭТ-4ТМ.03: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УСПД RTU-327: - наработка на отказ, ч, не менее - время восстановления, ч, не более УСПД RTU-327L: - наработка на отказ, ч, не менее - время восстановления, ч, не более УСПД RTU-325, RTU-325L: - наработка на отказ, ч, не менее - время восстановления, ч, не более	120000 72 90000 72 220000 72 40000 24 35000 24 100000 24

Продолжение таблицы 6

1	2
УСПД ЭКОМ-3000: - наработка на отказ, ч, не менее - время восстановления, ч, не более ИВК: - коэффициент готовности, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	100000 24 0,99 1
Глубина хранения информации ИИК: - счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее ИВКЭ: - УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	45 45 3,5

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;
- журнал УСПД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике и УСПД;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком;

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 7.

Таблица 7 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформаторы тока	ТОЛ-НТЗ	12 шт.
Трансформаторы тока проходные	ТПОЛ	10 шт.
Трансформаторы тока	ТПОФ	12 шт.
Трансформаторы напряжения антирезонансные трехфазные	НАЛИ-НТЗ	2 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10	1 шт.
Трансформаторы напряжения	НТМИ-10	2 шт.
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6	3 шт.
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6-66	1 шт.
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	Альфа А1800	4 шт.
Счетчики активной и реактивной энергии переменного тока статические многофункциональные	СЭТ-4ТМ.02	2 шт.
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03	6 шт.
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	2 шт.
Устройства сбора и передачи данных	RTU-327	1 шт.
Устройства сбора и передачи данных	RTU-327L	3 шт.
Устройства сбора и передачи данных	RTU-325	1 шт.
Устройства сбора и передачи данных	RTU-325L	1 шт.
Устройства сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	1 шт.
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	2 шт.
Серверы точного времени	Метроном-50М	2 шт.
Серверы синхронизации времени	ССВ-1Г	1 шт.
Формуляр	13526821.4611.180.ЭД.ФО	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах Московской области», аттестованном ООО «Энергокомплекс», аттестат аккредитации № RA.RU.312235 от 01.06.2017 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах Московской области

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

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

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

Изготовитель

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

ИНН 7706284124

Адрес: 119048, г. Москва, Комсомольский проспект, д. 42, стр. 3

Телефон: +7 (495) 926-99-00

Факс: +7 (495) 280-04-50

Испытательный центр

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

ИНН: 7444052356

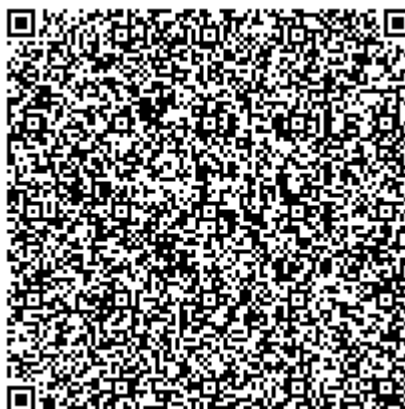
Адрес: 455017, Челябинская обл, г. Магнитогорск, ул. Комсомольская, д. 130, строение 2

Юридический адрес: 119361, г. Москва, ул. Марии Поливановой, д. 9, офис 23

Телефон: +7 (351) 958-02-68

E-mail: encomplex@yandex.ru

Аттестат аккредитации ООО «Энергокомплекс» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312235 от 31.08.2017 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» января 2022 г. № 79

Регистрационный № 84391-22

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «РУСАЛ Красноярск» в части точек ТСН ЦРП-220

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «РУСАЛ Красноярск» в части точек ТСН ЦРП-220 (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень — информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер баз данных (СБД) типа HPE ProLiant ML110 (далее по тексту – сервер ИВК), блок коррекции времени типа ЭНКС-2 (далее по тексту – УСВ), автоматизированное рабочее место (АРМ), каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети (ЛВС) и разграничения прав доступа к информации.

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

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

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

Цифровой сигнал с выходов счётчиков при помощи технических средств приёма-передачи данных поступает на сервер ИВК.

На сервере ИВК осуществляется обработка измерительной информации, её формирование и хранение в базе данных АИИС КУЭ, оформление отчетных документов. Вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН осуществляется автоматически на сервере ИВК.

Передача информации в ПАК АО «АТС», в АО «СО ЕЭС» и в другие смежные субъекты ОРЭМ осуществляется с сервера ИВК по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде xml-файлов формата 80020 в соответствии с приложением 11.1.1 «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояния средств и объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности, с возможностью использования электронно-цифровой подписи.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривает поддержание национальной шкалы координированного времени РФ UTC (SU) на всех уровнях АИИС КУЭ (ИИК, ИВК). В состав СОЕВ входит блок коррекции времени ЭНКС-2, ежесекундно синхронизирующий собственную шкалу времени с национальной шкалой координированного времени РФ UTC (SU) по сигналам навигационной системы ГЛОНАСС.

Сервер ИВК периодически с установленным интервалом проверки текущего времени, сравнивает собственную шкалу времени со шкалой времени ЭНКС-2 и, вне зависимости от расхождения, сервер ИВК производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени ЭНКС-2.

Сравнение шкалы времени счетчиков электроэнергии со шкалой времени ИВК происходит по заданному расписанию, но не реже одного раза в сутки. При расхождении шкалы времени счетчиков электроэнергии со шкалой времени ИВК на величину более чем ± 1 с, выполняется синхронизация шкалы времени счетчика.

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

Нанесение знака поверки на АИИС КУЭ не предусмотрено. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке АИИС КУЭ.

Нанесение заводского номера на АИИС КУЭ не предусмотрено. Заводской номер установлен в Паспорте-формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

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

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО АИИС КУЭ

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12
Цифровой идентификатор ПО	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Таблица 2 — Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	ИБК
1	ВРУ-13, ТСН-5, Яч.7	ТПЛ-10У3 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	НТМИ-10-66 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-69	ПСЧ-4ТМ.05МК.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	ЭНКС-2, рег. № 37328-15, HPE ProLiant ML110
2	ВРУ-13, ТСН-6, Яч.15	ТПЛ-10У3 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	НТМИ-10-66 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-69	ПСЧ-4ТМ.05МК.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	
3	ТП 5-7, ТСН-2, Яч.8	ТОЛ 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	НОЛП-ЭК 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 68836-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
4	ТП 5-7, ТСН-4, Яч.18	ТОЛ 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	НОЛП-ЭК 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 68836-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
5	ТП 11-1, ТСН-1, Яч.9	ТОЛ 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	НОЛП-ЭК 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 68836-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
6	ТП 11-1, ТСН-3, Яч.19	ТОЛ 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	НОЛП-ЭК 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 68836-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	

Примечания:

- Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик.
- Допускается замена УСВ на аналогичные, утвержденных типов.
- Допускается замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
- 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

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности ($\pm \delta$), %	Границы погрешности в рабочих условиях ($\pm \delta$), %
1, 2	Активная	1,3	4,1
	Реактивная	2,1	7,1
3-6	Активная	1,2	3,1
	Реактивная	1,9	5,6
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC (SU), ($\pm \Delta$), с			5
Примечания: 1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая). 2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$. 3. Границы погрешности результатов измерений приведены для $\cos \varphi = 0,8$, токе ТТ, равном 100 % от $I_{ном}$ для нормальных условий, для рабочих условий для ИК №№ 1, 2 при $\cos \varphi = 0,8$, токе ТТ, равном 5 % от $I_{ном}$ и для ИК №№ 3-6 при $\cos \varphi = 0,8$, токе ТТ, равном 2 % от $I_{ном}$ при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от -40°C до $+40^{\circ}\text{C}$.			

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК	6
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, $^{\circ}\text{C}$	от 98 до 102 от 100 до 120 0,9 от 49,6 до 50,4 от $+21$ до $+25$
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности: $\cos \varphi$ $\sin \varphi$ - частота, Гц температура окружающей среды для ТТ, ТН, $^{\circ}\text{C}$ температура окружающей среды для счетчиков, $^{\circ}\text{C}$ температура окружающей среды для сервера ИВК, $^{\circ}\text{C}$ атмосферное давление, кПа относительная влажность, %, не более	от 90 до 110 от 1(2) до 120 от 0,5 до 1,0 от 0,5 до 0,87 от 49,6 до 50,4 от -40 до $+40$ от -40 до $+40$ от $+10$ до $+30$ от 80,0 до 106,7 98

Продолжение таблицы 4

1	2
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УСВ: - коэффициент готовности, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более Сервер ИВК: - коэффициент готовности, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	35000 72 0,95 24 0,99 1
Глубина хранения информации: Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер ИВК: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	45 5 3,5

- Надежность системных решений:**
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии по электронной почте.
- Регистрация событий:**
- в журнале событий счетчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике.
- Защищенность применяемых компонентов:**
- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчетчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - сервера ИВК.
 - защита информации на программном уровне:
 - результатов измерений (при передаче, возможность использования цифровой подписи);
 - установка пароля на счетчик;
 - установка пароля на серверы ИВК.

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК.01	2
	СЭТ-4ТМ.03М	4
Трансформатор тока	ТПЛ-10У3	4
	ТОЛ	8
Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66	2
	НОЛП-ЭК	8
Блок коррекции времени	ЭНКС-2	1
Сервер ИВК	HPE ProLiant ML110	1
Документация		
Паспорт-формуляр	86619795.422231.183 ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе "Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «РУСАЛ Красноярск» в части точек ТСН ЦРП-220". МВИ 26.51/109/21, аттестованном ООО «Энерготестконтроль», аттестат аккредитации № RA.RU.312560 от 03.08.2018 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ

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

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

Изготовитель

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

ИНН 2465209432

Адрес: 660131, г. Красноярск, ул. Ястынская, 19 «А», помещение 216

Тел.: +7 (391) 277-66-00

E-mail: info@tpi-sib.ru

Испытательный центр

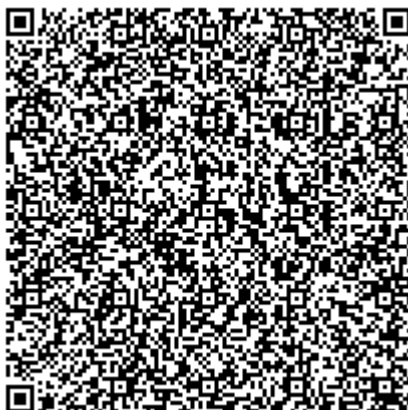
Общество с ограниченной ответственностью «Энерготестконтроль»
(ООО «Энерготестконтроль»)

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

Телефон: +7 (495) 647-88-18

E-mail: golovkonata63@gmail.com

Аттестат аккредитации ООО «Энерготестконтроль» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312560 от 03.08.2018 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» января 2022 г. № 79

Регистрационный № 84392-22

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО "Мясокомбинат Бобровский"

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО "Мясокомбинат Бобровский" (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер типа HP ProDesk 400 G6, устройство синхронизации времени типа УСВ-3, каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

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

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

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер ИВК.

В сервере ИВК происходит вычисление электроэнергии и мощности с учётом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, накопление и обработка измерительной информации, оформление отчётных документов.

Передача информации в энергоснабжающую организацию, с последующей передачей в ПАК АО "АТС", за подписью ЭЦП субъекта ОРЭ, в филиал АО "СО ЕЭС" и в другие смежные субъекты ОРЭ осуществляется по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в

виде xml-файлов формата 80020 в соответствии с приложением 11.1.1 "Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояния средств и объектов измерений в АО "АТС", АО "СО ЕЭС" и смежным субъектам" к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

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

Сервер ИВК периодически с установленным интервалом проверки текущего времени, сравнивает собственную шкалу времени со шкалой времени УСВ-3, и при расхождении ± 1 с и более сервер ИВК производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УСВ-3.

Сравнение шкалы времени счетчиков электроэнергии со шкалой времени ИВК происходит по заданному расписанию, но не реже одного раза в сутки. При расхождении шкалы времени счетчиков электроэнергии со шкалой времени ИВК на величину более чем ± 2 с, выполняется синхронизация шкалы времени счетчика, но не чаще 1 раза в сутки.

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

Нанесение знака поверки на АИИС КУЭ не предусмотрено. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке АИИС КУЭ.

Нанесение заводского номера на АИИС КУЭ не предусмотрено. Заводской номер установлен в паспорте-формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) "АльфаЦЕНТР". Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений ПО "АльфаЦЕНТР" соответствует уровню – "средний" в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные признаки ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные признаки ПО "АльфаЦЕНТР"

Идентификационные данные (признаки)	Значения
Идентификационное наименование ПО	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 17.01.02
Цифровой идентификатор ПО	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	md5

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование измерительного канала	Состав измерительного канала			
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	ИВК
1	2	3	4	5	6
1	РУ 10 кВ Бобровский мясокомбинат РУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, КЛ 10 кВ № 9	ТПОЛ-10 600/5 кл. т. 0,5 рег. № 1261-59	НАМИ-10-95УХЛ2 10000/100 кл. т. 0,5 рег. № 20186-00	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 кл. т. 0,5S/1,0 рег. № 64450-16	УСВ-3, рег. № 64242-16/ HP ProDesk 400 G6
2	РУ 10 кВ Бобровский мясокомбинат РУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, КЛ 10 кВ №11	ТПОЛ-10 600/5 кл. т. 0,5 рег. № 1261-59	НТМИ-10-66У3 10000/100 кл. т. 0,5 рег. № 831-69	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 кл. т. 0,5S/1,0 рег. № 64450-16	

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 УСВ на аналогичный утвержденного типа.
3. Допускается замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
4. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики АИИС КУЭ

Номер ИК	Вид электрической энергии	Границы основной погрешности, $\pm (\delta) \%$	Границы погрешности в рабочих условиях, $\pm (\delta) \%$
1, 2	Активная Реактивная	1,1 2,8	3,0 4,8
Пределы абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы координированного времени РФ UTC (SU), $(\pm) \text{ с}$			5

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электрической энергии (получасовая).
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$.
3. Границы погрешности результатов измерений приведены:
для нормальных условий: при $\cos \varphi = 0,9$ и силе тока равной 100 % от $I_{1 \text{ ном}}$;
для рабочих условий: при $\cos \varphi = 0,8$ и силе тока равной 5 % от $I_{1 \text{ ном}}$, а также температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от +10 до +30 °С.

Таблица 4 – Основные технические характеристики АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	2
Нормальные условия: параметры сети: – напряжение, % от $U_{ном}$ – ток, % от $I_{ном}$ – коэффициент мощности – частота, Гц температура окружающей среды, °C	от 90 до 110 от 100 до 120 0,9 от 49,6 до 50,4 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: – напряжение, % от $U_{ном}$ – ток, % от $I_{ном}$ – коэффициент мощности $\cos \varphi$ ($\sin \varphi$) – частота, Гц температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C температура окружающей среды для счетчиков, °C температура окружающей среды для сервера ИВК, °C атмосферное давление, кПа относительная влажность, %, не более	от 90 до 110 от 5 до 120 от 0,5 _{инд.} до 1 от 0,8 _{смк.} до 1 от 49,6 до 50,4 от -40 до +40 от -40 до +60 от +10 до +35 от 80,0 до 106,7 98
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч, не менее УСВ-3: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч, не менее Сервер ИВК: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч, не менее	165000 2 45000 2 20000 1
Глубина хранения информации: Счетчики: – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее – при отключении питания, лет, не менее Сервер ИВК: – хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	45 5 3,5

Надежность системных решений:

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

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

Регистрация событий:

в журнале событий счётчика:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике.

в журнале событий сервера:

- параметрирования;
- коррекции времени.

коррекции времени в сервере.

Защищённость применяемых компонентов:

механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- электросчётчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки;
- сервера ИВК;

защита информации на программном уровне:

- результатов измерений (при передаче, возможность использования цифровой подписи);
- установка пароля на счетчик;
- установка пароля на сервер ИВК.

Возможность коррекции времени в:

счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);

серверах (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

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

Комплектность

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
1	2	3
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	4
Трансформатор напряжения	НАМИ-10-95УХЛ2	1
	НТМИ-10-66У3	1
Счетчик электрической энергии	ПСЧ-4ТМ.05МК.00	2
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер ИВК	HP ProDesk 400 G6	1
Документация		
Паспорт-формуляр	69729714.411713.079.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе "Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО "Мясокомбинат Бобровский". МВИ 26.51/118/21, аттестованном ООО "Энерготестконтроль", аттестат аккредитации № RA.RU.312560 от 03.08.2018 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ

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

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью "Электроконтроль"

(ООО "Электроконтроль")

ИНН: 7705939064

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

Телефон: (916) 295 36 77

E-mail: eierygin@gmail.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью "Энерготестконтроль"

(ООО "Энерготестконтроль")

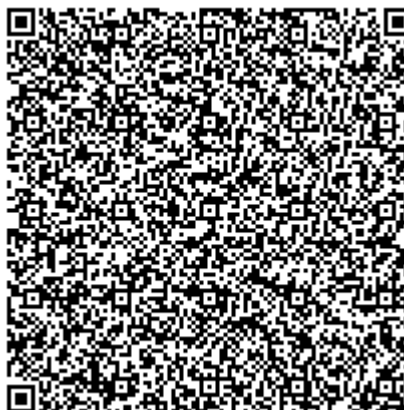
ИНН: 9705008559

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

Телефон: (910) 403 02 89

E-mail: golovkonata63@gmail.com

Аттестат аккредитации ООО "Энерготестконтроль" по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA.RU.312560 от 03.08.2018 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» января 2022 г. № 79

Регистрационный № 84393-22

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «МТС ЭНЕРГО» на объектах ПАО «МТС» (1-я очередь) (Санкт-Петербург)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «МТС ЭНЕРГО» на объектах ПАО «МТС» (1-я очередь) (Санкт-Петербург) (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень — информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер баз данных (СБД) типа Dell Power Edge R430 (далее по тексту — сервер ИВК), устройство синхронизации системного времени (УССВ) типа УССВ-2, автоматизированное рабочее место (АРМ), каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети (ЛВС) и разграничения прав доступа к информации.

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

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

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков посредством информационного кабеля RS-485 передается через GSM-модем по GSM-каналу связи на сервер ООО «МТС ЭНЕРГО».

На сервере ООО «МТС ЭНЕРГО» осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации, её формирование и хранение в базе данных АИИС КУЭ, оформление отчетных документов.

Сервер ООО «МТС ЭНЕРГО» 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.

Передача информации в ПАК АО «АТС», в АО «СО ЕЭС» и в другие смежные субъекты ОРЭМ осуществляется с сервера ООО «МТС ЭНЕРГО» по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде xml-файлов формата 80020 в соответствии с приложением 11.1.1 «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояния средств и объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности, с возможностью использования электронно-цифровой подписи.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривает поддержание национальной шкалы координированного времени РФ UTC (SU) на всех уровнях АИИС КУЭ (ИИК, ИВК). В состав СОЕВ входит устройство синхронизации системного времени УССВ-2, ежесекундно синхронизирующее собственную шкалу времени с национальной шкалой координированного времени РФ UTC (SU) по сигналам навигационной системы ГЛОНАСС.

Сервер ИВК периодически с установленным интервалом проверки текущего времени, сравнивает собственную шкалу времени со шкалой времени УССВ-2 и при расхождении ± 1 с. и более, сервер ИВК производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УССВ-2.

Сравнение шкалы времени счетчиков электроэнергии со шкалой времени ИВК происходит по заданному расписанию, но не реже одного раза в сутки. При расхождении шкалы времени счетчиков электроэнергии со шкалой времени ИВК на величину более чем ± 2 с, выполняется синхронизация шкалы времени счетчика.

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

Нанесение знака поверки на АИИС КУЭ не предусмотрено. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке АИИС КУЭ.

Нанесение заводского номера на АИИС КУЭ не предусмотрено. Заводской номер установлен в формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

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

Таблица 1 – Идентификационные признаки ПО «АльфаЦЕНТР»

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.1
Цифровой идентификатор ПО	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54
Алгоритм вычисления цифрового	MD5

идентификатора ПО	
-------------------	--

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Таблица 2 — Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	ИБК
1	ТП-1699 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ ГРЩ-1	ТСН 2500/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 26100-03	-	Меркурий 234 ART-03 Р Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	УССВ-2, рег. № 54074-13, Dell Power Edge R430
2	ТП-1699 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ ГРЩ-2	ТСН 2500/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 26100-03	-	Меркурий 234 ART-03 Р Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	
3	ТП-1699 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 3 СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ ГРЩ-3	ТТИ 1000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 28139-12	-	Меркурий 234 ARTM-03 PBR.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	
4	ТП-1699 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 4 СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ ГРЩ-4	ТТИ 1000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 28139-12	-	Меркурий 234 ARTM-03 PBR.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	
5	ТП-1699 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ ф. 3	ТШП 400/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 64182-16	-	Меркурий 234 ART-03 Р Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	

Примечания:

1. Допускается замена ТТ и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик.
2. Допускается замена УССВ на аналогичные, утвержденных типов.
3. Допускается замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
4. 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

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности ($\pm\delta$), %	Границы погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1-5	Активная Реактивная	1,1 1,8	3,3 5,6
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC (SU), ($\pm\Delta$), с			5

Продолжение таблицы 3

Примечания:
1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая).
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$.
3. Границы погрешности результатов измерений приведены для $\cos \varphi = 0,8$, токе ТТ, равном 100 % от $I_{\text{ном}}$ для нормальных условий, для рабочих условий для ИК №№ 1-5 при $\cos \varphi = 0,8$, токе ТТ, равном 2 % от $I_{\text{ном}}$ при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от 0 до +40°C.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК	5
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °C	от 98 до 102 от 100 до 120 0,9 от 49,6 до 50,4 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - коэффициент мощности: $\cos \varphi$ $\sin \varphi$ - частота, Гц температура окружающей среды для ТТ, °C температура окружающей среды для счетчиков, °C температура окружающей среды для сервера ИВК, °C атмосферное давление, кПа относительная влажность, %, не более	от 90 до 110 от 1(2) до 120 от 0,5 до 1,0 от 0,5 до 0,87 от 49,6 до 50,4 от -40 до +40 от 0 до +40 от +10 до +30 от 80,0 до 106,7 98
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УССВ: - коэффициент готовности, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более Сервер ИВК: - коэффициент готовности, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	35000 72 0,95 24 0,99 1

Продолжение таблицы 4

1	2
Глубина хранения информации:	
Счетчики:	
- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	45
- при отключении питания, лет, не менее	5
Сервер ИВК:	
- хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

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

Регистрация событий:

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

Защищенность применяемых компонентов:

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

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
1	2	3
Счетчики электрической энергии статические трехфазные	Меркурий 234 ART-03 Р	3
Счетчики электрической энергии статические	Меркурий 234 ARTM-03 PBR.G	2
Трансформатор тока	ТСН	6
	ТТИ	6
	ТШП	3

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Устройства синхронизации системного времени	УССВ-2	1
Сервер ИВК	Dell Power Edge R430	1
Документация		
Паспорт-формуляр	17254302.384106.068.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе "Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «МТС ЭНЕРГО» на объектах ПАО «МТС» (1-я очередь) (Санкт-Петербург). МВИ 26.51/119/21, аттестованном ООО «Энерготестконтроль», аттестат аккредитации № RA.RU.312560 от 03.08.2018 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «МТС ЭНЕРГО» на объектах ПАО «МТС» (1-я очередь) (Санкт-Петербург)

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

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

Изготовитель

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

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

Телефон: +7 (499) 917-03-54

E-mail: info@a-energo.com

Испытательный центр

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

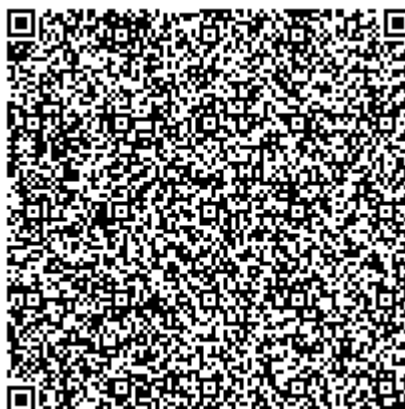
Адрес: 117449, г. Москва, ул. Карьер д. 2, стр.9, помещение 1

Телефон: +7 (495) 647-88-18

E-mail: golovkonata63@gmail.com

Аттестат аккредитации ООО «Энерготестконтроль» по проведению испытаний
средств

измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312560 от 03.08.2018 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» января 2022 г. № 79

Регистрационный № 84394-22

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Читинская СЭС

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Читинская СЭС (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную двухуровневую автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерения, состоящую из 6 измерительных каналов (далее по тексту – ИК).

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее по тексту – ИВК), включающий в себя сервер баз данных (далее по тексту – БД) с установленным серверным программным обеспечением на базе закрытой облачной системы, устройство синхронизации системного времени (далее по тексту – УССВ), автоматизированные рабочие места персонала (далее по тексту – АРМ), а также совокупность аппаратных, каналообразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижних уровней, ее обработку и хранение.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический (не реже 1 раза в сутки) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- передача результатов измерений Коммерческому оператору торговой системы оптового рынка электроэнергии и мощности и в организации-участники оптового рынка электроэнергии и мощности;

- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (синхронизация часов АИИС КУЭ);
- передачу журналов событий счетчиков в базу данных ИВК.

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на входы сервера ИВК, где производится сбор и хранение результатов измерений.

Сервер автоматически проводит сбор результатов измерений и состояний средств измерений со счетчиков электрической энергии (один раз в 30 минут) по проводным линиям связи (интерфейс RS-485).

На верхнем втором уровне системы выполняется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов.

Один раз в сутки сервер ИВК автоматически формирует файл с результатами измерений в XML-формате и передает его средствами электронной почты во внешние организации. Передача файла с результатами измерений в XML-формате, подписанного электронной подписью субъекта оптового рынка, в программно-аппаратный комплекс (ПАК) АО «АТС» производится с автоматизированного рабочего места субъекта оптового рынка. Каналы связи не вносят дополнительных погрешностей в измеренные значения энергии и мощности, которые передаются от счетчиков в ИВК, поскольку используется цифровой метод передачи данных.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (далее по тексту – СОЕВ), включающей в себя источник сигналов эталонного времени на базе ГЛОНАСС/GPS-приемника, входящего в состав УССВ типа УСВ-3, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде №64242-16, а также часы сервера БД и счетчиков. УССВ обеспечивает передачу шкалы времени, синхронизированной по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем с национальной шкалой координированного времени РФ UTC (SU). Сравнение показаний часов сервера БД с УССВ осуществляется не реже одного раза в час. Корректировка часов сервера БД производится независимо от величины расхождений. Сравнение времени часов счетчиков с часами сервера БД происходит не реже одного раза в сутки, корректировка времени часов счетчиков происходит при расхождении со временем часов сервера БД более ± 1 с.

Журналы событий сервера БД и счетчиков отражают факты событий коррекции шкалы времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции и (или) величины коррекции шкалы времени, на которую было скорректировано устройство.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер указывается типографским способом в паспорте-формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В состав программного обеспечения (далее по тексту – ПО) АИИС КУЭ входят ПО счетчиков, ПО сервера ИВК, ПО АРМ на основе пакета программ «Энергосфера». Идентификационные данные ПО ПК «Энергосфера», установленного в ИВК, указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера» Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не менее 1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	cbeb6f6ca69318bed976e08a2bb7814b
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, защиты прав пользователей и входа с помощью пароля, защиты передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

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

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

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УССВ		Основ-ная погреш-ность, %	Погреш-ность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Читинская СЭС, ОРУ-110 кВ, Ввод 110 кВ Т-1	ТОГФ-110 Кл. т. 0,2S Ктт 600/1 Рег. № 61432-15	НДКМ-110 Кл. т. 0,2 Ктн 110000:√3/100:√3 Рег. № 60542-15	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная	±0,6	±1,7
						реактивная	±1,3	±3,9
2	Читинская СЭС, РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, Яч.5	ТОЛ-НТЗ-10 Кл. т. 0,5S Ктт 2000/1 Рег. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ-10 Кл. т. 0,2 Ктн 10000/100 Рег. № 70747-18	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±0,9	±2,7
						реактивная	±2,3	±5,2
3	Читинская СЭС, РУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, Яч.6	ТОЛ-НТЗ-10 Кл. т. 0,5S Ктт 2000/1 Рег. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ-10 Кл. т. 0,2 Ктн 10000/100 Рег. № 70747-18	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±0,9	±2,7
						реактивная	±2,3	±5,2
4	Читинская СЭС, РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, Яч.9	ТОЛ-СВЭЛ-10 Кл. т. 0,5S Ктт 400/1 Рег. № 70106-17	НАЛИ-НТЗ-10 Кл. т. 0,2 Ктн 10000/100 Рег. № 70747-18	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±0,9	±2,7
						реактивная	±2,3	±5,2
5	Читинская СЭС, РУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, Яч.12	ТОЛ-СВЭЛ-10 Кл. т. 0,5S Ктт 400/1 Рег. № 70106-17	НАЛИ-НТЗ-10 Кл. т. 0,2 Ктн 10000/100 Рег. № 70747-18	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±0,9	±2,7
						реактивная	±2,3	±5,2

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	Читинская СЭС, РУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, Яч.14	ТОЛ-СВЭЛ-10 Кл. т. 0,5S КТТ 400/1 Рег. № 70106-17	НАЛИ-НТЗ-10 Кл. т. 0,2 КТН 10000/100 Рег. № 70747-18	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	±0,9 ±2,3	±2,7 ±5,2
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 $\cos \varphi = 0,8_{\text{инд}}$, $I = 0,02 \cdot I_{\text{ном}}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии 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 УССВ на аналогичные утвержденного типа.
7. 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	6
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 $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков электроэнергии, °C - температура окружающей среды в месте расположения УССВ, °C - температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C	от 90 до 110 от 2 до 120 от 0,5 инд. до 1 от 49,5 до 50,5 от -60 до +40 от -40 до +60 от -50 до +70 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики электроэнергии: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УССВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	220000 2 45000 2 100000 1
Глубина хранения информации Счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки, сутки, не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	114 40 3,5

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика:
 - 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 электросчетчика с фиксацией времени пропадания и восстановления.
- журнал сервера:
 - даты начала регистрации измерений;
 - перерывы электропитания;
 - программные и аппаратные перезапуски;
 - установка и корректировка времени;
 - переход на летнее/зимнее время;
 - нарушение защиты ИВК;
 - отсутствие/довосстановление данных с указанием точки измерений и соответствующего интервала времени;
 - замена счетчика;
 - полученные «Журналы событий» ИИК.

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

- электросчетчиках (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 эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки АИИС КУЭ входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформаторы тока	ТОГФ-110	3 шт.
Трансформаторы тока	ТОЛ-НТЗ-10	6 шт.
Трансформаторы тока	ТОЛ-СВЭЛ-10	9 шт.
Трансформаторы напряжения емкостные	НДКМ-110	3 шт.
Трансформаторы напряжения	НАЛИ-НТЗ-10	2 шт.
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М.16	6 шт.
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1 шт.
Программное обеспечение	«Энергосфера»	1 шт.
Паспорт-формуляр	РЭСС.411711.АИИС.936 ПФ	1 экз.

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) Читинская СЭС, аттестованном ООО «МЦМО», аттестат об аккредитации № 01.00324-2011 от 14.09.2011 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ

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

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

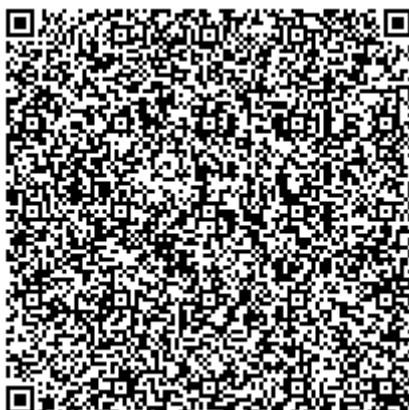
ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

Изготовитель

Акционерное общество «РЭС Групп»
(АО «РЭС Групп»)
ИНН 3328489050
Адрес: 600017, г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д. 23, оф. 9
Телефон: 8 (4922) 22-21-62
Факс: 8 (4922) 42-31-62
E-mail: post@orem.su

Испытательный центр

Акционерное общество «РЭС Групп»
(АО «РЭС Групп»)
ИНН 3328489050
Адрес: 600017, г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д. 23, оф. 9
Телефон: 8 (4922) 22-21-62
Факс: 8 (4922) 42-31-62
E-mail: post@orem.su
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.312736. Дата внесения в реестр сведений об аккредитованном лице 17.07.2019 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» января 2022 г. № 79

Регистрационный № 84395-22

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Новопереволоцкая СЭС

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Новопереволоцкая СЭС (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную двухуровневую автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерения, состоящую из 4 измерительных каналов (далее по тексту – ИК).

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее по тексту – ИВК), включающий в себя сервер баз данных (далее по тексту – БД) с установленным серверным программным обеспечением на базе закрытой облачной системы, устройство синхронизации системного времени (далее по тексту – УССВ), автоматизированные рабочие места персонала (далее по тексту – АРМ), а также совокупность аппаратных, каналобразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижних уровней, ее обработку и хранение.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический (не реже 1 раза в сутки) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- передача результатов измерений Коммерческому оператору торговой системы оптового рынка электроэнергии и мощности и в организации-участники оптового рынка электроэнергии и мощности;

- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (синхронизация часов АИИС КУЭ);
- передачу журналов событий счетчиков в базу данных ИВК.

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на входы сервера ИВК, где производится сбор и хранение результатов измерений.

Сервер автоматически проводит сбор результатов измерений и состояний средств измерений со счетчиков электрической энергии (один раз в 30 минут) по проводным линиям связи (интерфейс RS-485).

На верхнем втором уровне системы выполняется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов.

Один раз в сутки сервер ИВК автоматически формирует файл с результатами измерений в XML-формате и передает его средствами электронной почты во внешние организации. Передача файла с результатами измерений в XML-формате, подписанного электронной подписью субъекта оптового рынка, в программно-аппаратный комплекс (ПАК) АО «АТС» производится с автоматизированного рабочего места субъекта оптового рынка. Каналы связи не вносят дополнительных погрешностей в измеренные значения энергии и мощности, которые передаются от счетчиков в ИВК, поскольку используется цифровой метод передачи данных.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (далее по тексту – СОЕВ), включающей в себя источник сигналов эталонного времени на базе ГЛОНАСС/GPS-приемника, входящего в состав УССВ типа УСВ-3, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде №64242-16, а также часы сервера БД и счетчиков. УССВ обеспечивает передачу шкалы времени, синхронизированной по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем с национальной шкалой координированного времени РФ UTC (SU). Сравнение показаний часов сервера БД с УССВ осуществляется не реже одного раза в час. Корректировка часов сервера БД производится независимо от величины расхождений. Сравнение времени часов счетчиков с часами сервера БД происходит не реже одного раза в сутки, корректировка времени часов счетчиков происходит при расхождении со временем часов сервера БД более ± 1 с.

Журналы событий сервера БД и счетчиков отражают факты событий коррекции шкалы времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции и (или) величины коррекции шкалы времени, на которую было скорректировано устройство.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер указывается типографским способом в паспорте-формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В состав программного обеспечения (далее по тексту – ПО) АИИС КУЭ входят ПО счетчиков, ПО сервера ИВК, ПО АРМ на основе пакета программ «Энергосфера». Идентификационные данные ПО ПК «Энергосфера», установленного в ИВК, указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера» Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не менее 1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	cbeb6f6ca69318bed976e08a2bb7814b
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, защиты прав пользователей и входа с помощью пароля, защиты передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

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

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

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УССВ		Основ-ная погреш-ность, %	Погреш-ность в рабочих условиях, %
1	Новопереволоцкая СЭС, РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, Яч.1	ТОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5S КТТ 600/5 Рег. № 69606-17	НАЛИ-СЭЩ Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 51621-12	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная	±1,1	±2,8
						реактивная	±2,6	±5,3
2	Новопереволоцкая СЭС, РУ-10 кВ 1 СШ 10 кВ, Яч.2	ТОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5S КТТ 400/5 Рег. № 69606-17	НАЛИ-СЭЩ Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 51621-12	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±1,1	±2,8
						реактивная	±2,6	±5,3
3	Новопереволоцкая СЭС, РУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, Яч.9	ТОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5S КТТ 400/5 Рег. № 69606-17	НАЛИ-СЭЩ Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 51621-12	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±1,1	±2,8
						реактивная	±2,6	±5,3
4	Новопереволоцкая СЭС, РУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, Яч.10	ТОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5S КТТ 600/5 Рег. № 69606-17	НАЛИ-СЭЩ Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 51621-12	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±1,1	±2,8
						реактивная	±2,6	±5,3
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 $\cos \varphi = 0,8_{\text{инд}}$, $I=0,02 \cdot I_{\text{ном}}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии 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 УССВ на аналогичные утвержденного типа. 7. 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	4
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 $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков электроэнергии, °C - температура окружающей среды в месте расположения УССВ, °C - температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C	от 90 до 110 от 2 до 120 от 0,5 инд. до 1 от 49,5 до 50,5 от -60 до +50 от -40 до +60 от -50 до +70 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики электроэнергии: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УССВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	220000 2 45000 2 100000 1
Глубина хранения информации Счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки, сутки, не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	114 40 3,5

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика:
 - 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 электросчетчика с фиксацией времени пропадания и восстановления.
- журнал сервера:
 - даты начала регистрации измерений;
 - перерывы электропитания;
 - программные и аппаратные перезапуски;
 - установка и корректировка времени;
 - переход на летнее/зимнее время;
 - нарушение защиты ИВК;
 - отсутствие/довосстановление данных с указанием точки измерений и соответствующего интервала времени;
 - замена счетчика;
 - полученные «Журналы событий» ИИК.

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

- электросчетчиках (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 эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки АИИС КУЭ входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформаторы тока	ТОЛ-НТЗ	12 шт.
Трансформаторы напряжения	НАЛИ-СЭЩ	2 шт.
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	4 шт.
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1 шт.
Программное обеспечение	«Энергосфера»	1 шт.
Паспорт-формуляр	РЭСС.411711.АИИС.933 ПФ	1 экз.

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) Новопереволоцкая СЭС, аттестованном ООО «МЦМО», аттестат об аккредитации № 01.00324-2011 от 14.09.2011 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ

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

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

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

Изготовитель

Акционерное общество «РЭС Групп»

(АО «РЭС Групп»)

ИНН 3328489050

Адрес: 600017, г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д. 23, оф. 9

Телефон: 8 (4922) 22-21-62

Факс: 8 (4922) 42-31-62

E-mail: post@orem.su

Испытательный центр

Акционерное общество «РЭС Групп»

(АО «РЭС Групп»)

ИНН 3328489050

Адрес: 600017, г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д. 23, оф. 9

Телефон: 8 (4922) 22-21-62

Факс: 8 (4922) 42-31-62

E-mail: post@orem.su

Регистрационный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.312736. Дата внесения в реестр сведений об аккредитованном лице 17.07.2019 г.

