

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 20 » _____ мая _____ 2024 г. № 1213

Сведения
об утвержденных типах средств измерений, подлежащие изменению
в части конструктивных изменений, влияющих на метрологические характеристики средства измерений

№ п/п	Наименование типа	Обозначение типа	Заводской номер	Регистрационный номер в ФИФ	Правообладатель	Отменяемая методика поверки	Действие методики поверки сохраняется	Устанавливаемая методика поверки	Добавляемый изготовитель	Дата утверждения акта испытаний	Заявитель	Юридическое лицо, проводившее испытания
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1.	Весы автомобильные	BCA	BCA-P25000-6.2 зав. №1253	45157-15	-	-	ГОСТ OIML R 76-1-2011 (приложение ДА)	-	-	18.03.2024	Акционерное общество «ВЕС-СЕРВИС» (АО «ВЕС-СЕРВИС»), г. Санкт-Петербург	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва
2.	Аппаратура регистрации давления	«Нейва 10000»	171	68324-17	-	-	МП 4202/0324-2022	МП 4202/0324-2022 с изменением № 1	-	26.02.2024	Филиал «Нижнетагильский институт испытаний металлов» федерального казенного предприятия «Национальное испытательное объединение «Государственные боеприпасные испытательные полигоны России»	ФБУ «УРАЛТЕСТ» г. Екатеринбург

											(филиал «НТИИМ» ФКП «НИО ГБИП России»), Свердловская обл., г. Нижний Тагил	
3.	Система измерений количества и показателей качества нефти № 1508 ПСП «Конданефть»	-	637/2016	69494-17	-	МП 1317-14-21	-	МП-023-2024	-	05.02. 2024	Общество с ограниченной ответственностью «Системы Нефть и Газ» (ООО «СНГ»), Московская обл., г. Щелково	ООО «НГМ», г. Белгород
4.	Система автоматизированна я информационно- измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Сакмарской СЭС	-	05151459	71515-18	-	РТ-МП-5076- 550-2018	-	МИ 3000- 2022	-	19.01. 2024	Общество с ограниченной ответственностью «Юнигрин Энерджи» (ООО «Юнигрин Энерджи»), г. Москва	ООО «Энерго ПромРесурс», Московская обл., г. Красногорск
5.	Система автоматизированна я информационно- измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Ижэнергосбыт»	-	612	75867-19	-	-	МП СМО- 1208-2022 «ГСИ. Система автоматизи рованная информаци онно- измеритель ная коммерческ ого учета электроэне ргии (АИИС КУЭ) ООО «Ижэнерго сбыт». Методика поверки	-	-	10.01. 2024	Акционерное общество «РЭС Групп» (АО «РЭС Групп»), г. Владимир	АО «РЭС Групп», г. Владимир

6.	Система измерительная	СИ-СТ17	001	87943-23	Акционерное общество «ОДК- Климов» (АО «ОДК- Климов»), г. Санкт- Петербург	ЛТКЖ.411711. 045 Д	-	ЛТКЖ.41171 1.045 Д (с изменением № 1)	-	12.03. 2024	Общество с ограниченной ответственностью «Научно- производственное предприятие «ПАРК-ЦЕНТР» (ООО «НПП «ПАРК-ЦЕНТР»», г. Санкт-Петербург	ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Мен- делеева», Санкт- Петербург
----	--------------------------	---------	-----	----------	---	-----------------------	---	---	---	----------------	---	---

Регистрационный № 69494-17

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти № 1508 ПСП «Конданефть»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти № 1508 ПСП «Конданефть» (далее – СИКН) предназначена для измерений массы и показателей качества нефти.

Описание средства измерений

Принцип действия СИКН основан на использовании прямого метода динамических измерений массы нефти с применением расходомеров массовых. Выходные сигналы с расходомеров массовых поступают на соответствующие входы измерительно-вычислительного комплекса, который преобразует их и вычисляет массу нефти по реализованному в нем алгоритму.

СИКН представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированной для конкретного объекта из компонентов серийного отечественного и импортного производства. Монтаж и наладка СИКН осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией на СИКН и эксплуатационными документами на ее компоненты

В составе СИКН применены средства измерений утвержденных типов, которые указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Состав СИКН

Наименование и тип средства измерений	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
1	2
Расходомеры массовые Promass F83	15201-11
Расходомеры массовые Promass F300	68358-17
Преобразователи (датчики) давления измерительные EJ*, мод. EJX серии А модель 530 Преобразователи (датчики) давления измерительные EJ*, мод. EJX серии А модель 110	59868-15
Преобразователи измерительные Rosemount 644	56381-14
Термопреобразователи сопротивления 0065	53211-13
Влагомеры нефти поточные УДВН-1пм	14557-15
Преобразователь плотности жидкости измерительный 7835	52638-13
Преобразователи плотности и расхода CDM мод. CDM100P	63515-16
Анализаторы серы общей рентгеноабсорбционные в потоке нефти/нефтепродуктов при высоком давлении NEX XT	47395-11
Комплексы измерительно-вычислительные ИМЦ-07	53852-13

В состав СИКН входят показывающие средства измерений давления и температуры. В блоке измерений показателей качества нефти установлен расходомер для контроля выполнения условий изокINETичности пробоотбора.

СИКН обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- автоматические измерения массы нефти прямым методом динамических измерений в рабочем диапазоне расхода, температуры, давления, плотности и вязкости нефти;
- измерения давления и температуры нефти автоматические и с помощью показывающих средств измерений давления и температуры нефти соответственно;
- измерения плотности нефти при рабочих температуре и давлении, объемной доли воды в нефти, разности давления на фильтрах;
- вычисления массы нетто нефти с использованием результатов измерений массовой доли воды, массовой доли механических примесей, массовой доли хлористых солей, полученных в испытательной лаборатории;
- проведение поверки и контроля метрологических характеристик РМ с применением поверочной установки на месте эксплуатации;
- автоматический и ручной отбор проб согласно ГОСТ 2517-2012 «Нефть и нефтепродукты. Методы отбора проб»;
- автоматическое и ручное управление измерительными линиями;
- автоматический контроль параметров измеряемого потока, их индикацию и сигнализацию нарушений установленных границ;
- защиту информации от несанкционированного доступа программными средствами.

Для исключения возможности несанкционированного вмешательства средства измерений снабжены средствами защиты (пломбировки) в соответствии с описанием типа на средства измерений, эксплуатационной документацией или МИ 3002-2006 «ГСИ. Рекомендация. Правила пломбирования и клеймения средств измерений и оборудования, применяемых в составе систем измерений количества и показателей качества нефти и поверочных установок».

Установка пломб на СИКН не предусмотрена. Нанесение знака поверки на СИКН не предусмотрено. Заводской номер СИКН нанесен ударным и металлографическим методом на маркировочную табличку, закрепленную на корпусе блока технологического СИКН, в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) СИКН (ИВК, автоматизированные рабочие места (АРМ) оператора) обеспечивает реализацию функций СИКН. Наименования ПО и идентификационные данные указаны в таблице 2.

Метрологические характеристики СИКН указаны с учетом влияния ПО.

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

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
	АРМ оператора с комплексом ПО «ФОРВАРД PRO»			ПО ИВК (основной и резервный)
Идентификационное наименование ПО	ArmA.dll	ArmMX.dll	ArmF.dll	EMC07.Metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер ПО)	4.0.0.2	4.0.0.4	4.0.0.2	PX.7000.01.09
Цифровой идентификатор ПО	1D7C7B A0	E0881512	96ED4C9B	1B8C4675

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики системы

Наименование характеристики	Значение
Диапазон массового расхода, т/ч	от 60 до 400
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения, %	
- массы брутто нефти	±0,25
- массы нетто нефти	±0,35

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Измеряемая среда	нефть по ГОСТ Р 51858
Количество измерительных линий, шт.	3(2 рабочие, 1 контрольно- резервная)
Рабочий диапазон давления измеряемой среды, МПа	от 0,5 до 1,2
Диапазон температуры измеряемой среды, °С	от +5 до +30
Физико-химические свойства измеряемой среды:	
Плотность, кг/м ³ - при температуре +20°С - в рабочем диапазоне температур	от 830,1 до 870,0 от 823,0 до 881,2
Давление насыщенных паров при максимальной температуре нефти, кПа (мм рт. ст.), не более	66,7 (500)
Массовая доля воды, %, не более	0,5
Массовая концентрация хлористых солей в нефти, мг/дм ³ , не более	100
Массовая доля механических примесей нефти, %, не более	0,05
Содержание свободного газа	не допускается
Режим работы СИКН	непрерывный
Параметры электрического питания: - напряжение, В - частота, Гц	380±38 (трехфазное) 220±22, (однофазное) 50±1

Условия эксплуатации: - температура воздуха в помещениях, где установлено оборудование, °С - в помещении системы обработки информации; - относительная влажность воздуха в помещениях, где установлено оборудование, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +35 от +18 до +22 от 30 до 80 от 84,0 до 106,7
--	---

Знак утверждения типа

наносится в нижней части титульного листа руководства по эксплуатации СИКН типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность системы приведена в таблице 4.

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименованием	Обозначение	Количество
Система измерений количества и показателей качества нефти № 1508 ПСП «Конданефть», заводской № 637/2016	-	1 экз.
Инструкция по эксплуатации Системы измерений количества и показателей качества нефти №1508 ПСП «Конданефть»	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Инструкция 0891.02.00.000 ИС. МИ ГСИ. Масса нефти. Методика измерений с применением системы измерений количества и показателей качества нефти № 1508 ПСП «Конданефть», регистрационный номер по Федеральному реестру методик измерений № ФР.1.29.2023.47342.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (перечень, пункт 6.1.1);

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ИМС Индастриз»
(ООО «ИМС Индастриз»)

ИНН 7736545870

Адрес: 142703, Московская обл., Ленинский р-н, г. Видное, ул. Донбасская, д. 2, стр. 10, ком. 611

Телефон: +7 (495) 221-10-50

Факс: +7 (495) 221-10-51

E-mail: ims@imsholding.ru

Испытательный центр

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

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

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

Телефон: (843) 272-70-62

Факс: (843) 272-00-32

E-mail: office@vniir.org

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310592.

в части вносимых изменений

Общество с ограниченной ответственностью «Нефтегазметрология» (ООО «НГМ»)

Адрес: 308009, г. Белгород, ул. Волчанская д. 167

Телефон: +7(4722) 402-111, факс: +7(4722) 402-112

Сайт: www.oilgm.ru;

E-mail: info@oilgm.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312851.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» мая 2024 г. № 1213

Регистрационный № 68324-17

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Аппаратура регистрации давления «Нейва 10000»

Назначение средства измерений

Аппаратура регистрации давления «Нейва 10000» (далее – Аппаратура) совместно с пьезоэлектрическими датчиками давления предназначена для измерения давления пороховых газов на дно и стенки зарядной камеры, а также на стенки ствола оружия при выстреле.

Описание средства измерений

Принцип действия Аппаратуры основан на преобразовании электрических зарядов, генерируемых пьезоэлектрическим датчиками давления в электрическое напряжение с последующим аналогово-цифровым преобразованием и регистрацией информации в цифровом виде.

Аппаратура состоит из блока сопряжения БС312, рабочей станции, принтера, источника бесперебойного питания, комплекта кабелей. Также в состав Аппаратуры могут входить кабельные катушки. Блок сопряжения и рабочая станция включают в себя четыре независимых измерительных канала. Каждый канал включает в себя модуль усилителя заряда (МУЗ) и аналогово-цифровой преобразователь (АЦП). МУЗ могут быть укомплектованы фильтрами с разными верхними граничными частотами переключаемых полос пропускания в соответствии с запросом заказчика, согласованным изготовителем. Корпус блока сопряжения может иметь отличия, обусловленные конструктивными особенностями, в части размера дополнительных металлических панелей по краям лицевой панели. Пьезоэлектрические датчики давления, установленные на дне гильзы, стенках зарядной камеры или ствола пушки формируют на своих обкладках пропорциональный давлению электрический заряд, который по кабелю поступает на вход соответствующего МУЗ блока сопряжения. МУЗ осуществляет линейное преобразование входного заряда в электрическое напряжение с заданным коэффициентом преобразования. С МУЗ сигналы поступают на четырехканальный 12-разрядный АЦП, установленный в рабочей станции. АЦП производит преобразование сигналов с выбранным периодом дискретизации в цифровой код, который записывается в память рабочей станции. Обработка и просмотр кривых давления производятся в соответствии с установками специального программного обеспечения (СПО).

Заводской номер в виде цифрового кода наносится типографским способом на маркировочную табличку, расположенную на задней панели корпуса блока сопряжения.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Общий вид средства измерений представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид средства измерений

Общий вид блока сопряжения представлен на рисунке 2.

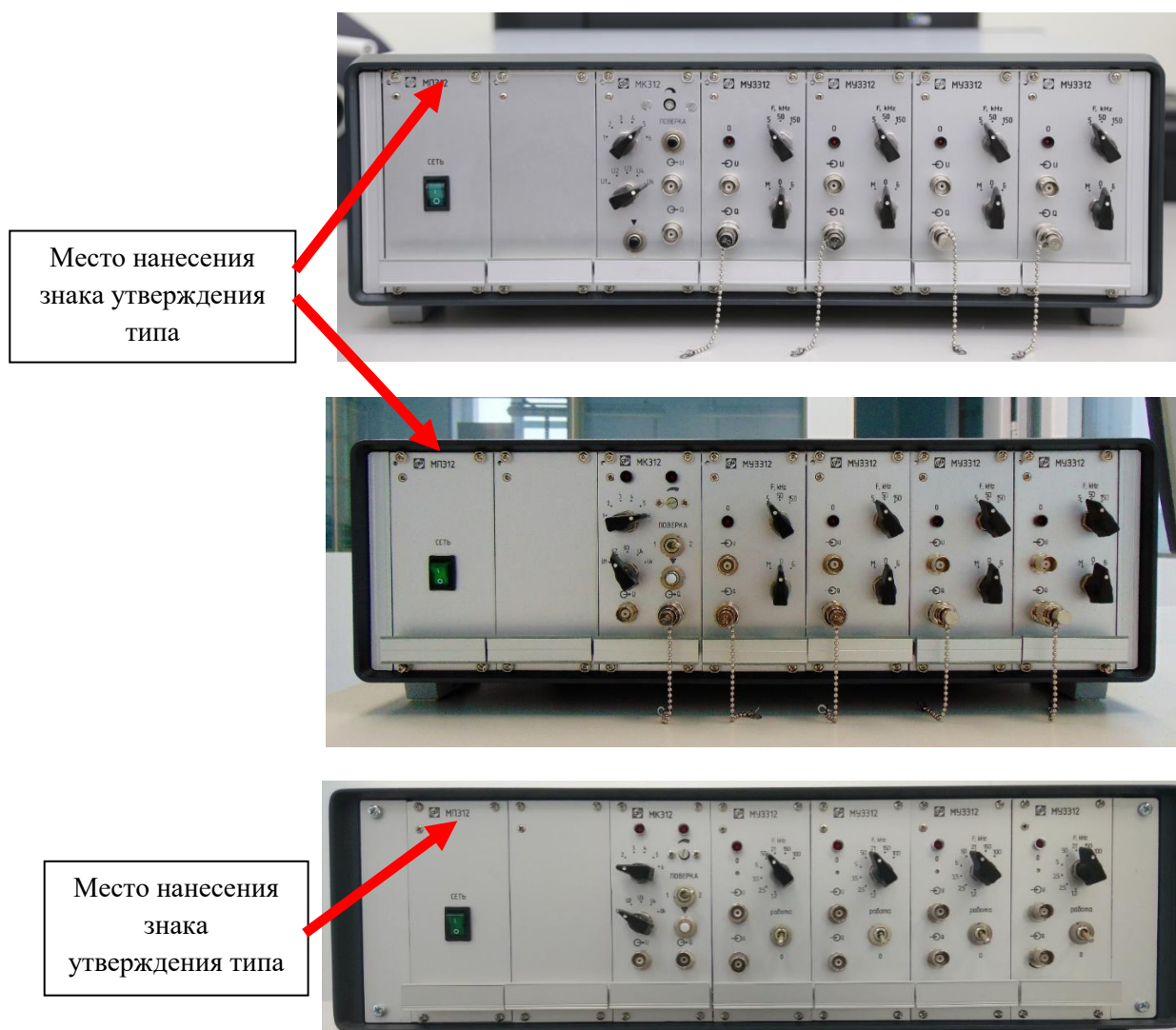


Рисунок 2 – Блок сопряжения

Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунке 3.

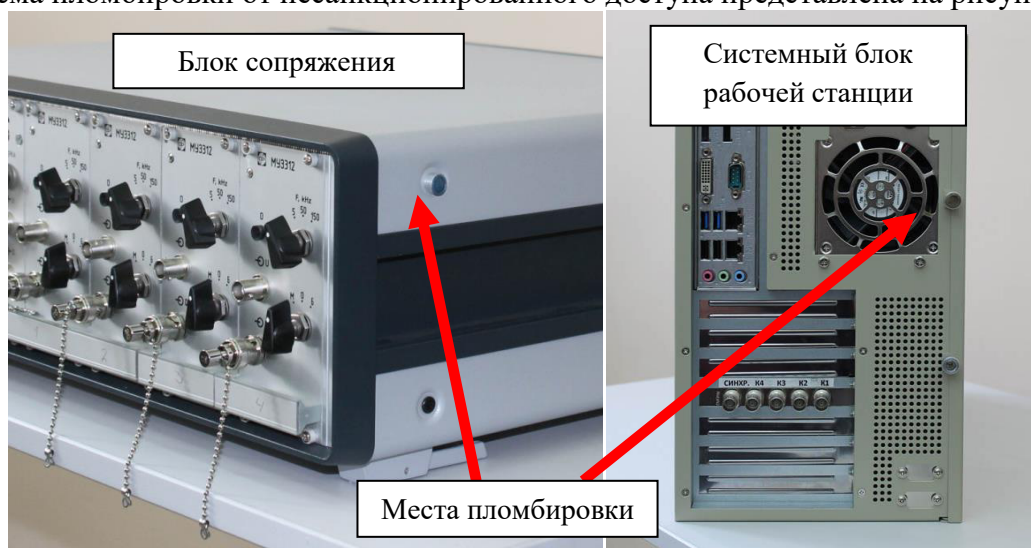


Рисунок 3 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа



Рисунок 4 – Общий вид маркировочной таблички

Программное обеспечение

В состав Аппаратуры входит СПО «Нейва 16К», которое предназначено только для работы с Аппаратурой и не может быть использовано отдельно от ее измерительной части. СПО предназначено для ввода информации об условиях проведения сеанса измерений, параметров блока сопряжения и мест установки датчиков, регистрации измерительной информации в многоканальном режиме, обработки результатов измерений с целью получения функциональных зависимостей давления, производной давления и интеграла давления во времени, определения основных характеристик исследуемого процесса, сохранения данных регистрации и обработки, печати графических и табличных форм с результатами, статистической обработки группы результатов. СПО функционирует на персональном компьютере, который выполняет функции, как средства регистрации измерительной информации, так и средства обработки данных.

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

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Нейва 16К
Номер версии (идентификационный номер) ПО	v2.0
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	F8F6C004

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон преобразуемых электрических зарядов, пКл, не менее	от -20000 до 0
Коэффициент преобразования, мВ/пКл	от 0,20 до 0,25
Верхние граничные частоты переключаемых полос пропускания:	
- по уровню минус 3 дБ, кГц	$1,20 \pm 0,12$
- по уровню минус 3 дБ, кГц	$2,50 \pm 0,25$
- по уровню минус 3 дБ, кГц	$3,50 \pm 0,35$
- по уровню минус 3 дБ, кГц	$5,0 \pm 0,6$
- по уровню минус 3 дБ, кГц	50 ± 5
- по уровню минус 3 дБ, кГц	21 ± 1
- по уровню минус 6 дБ, кГц	150 ± 15
- по уровню минус 3 дБ при отключенном фильтре, кГц, не менее	100
Дрейф нуля, мВ/с, не более	0,5
Диапазон выходных электрических зарядов модуля калибратора, пКл, не менее	от -20000 до 0
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерения электрических зарядов, % (нормирующее значение 20000 пКл)	$\pm 0,2$
Диапазон измерений длительности импульса давления, записанного в АЦП, мс	от 1 до 600
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения длительности импульса давления, записанного в АЦП, %	$\pm 0,33$
Нелинейность амплитудной характеристики модулей усилителя заряда, %, не более	0,1

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество каналов регистрации, шт.	4
Параметры электрического питания:	
- напряжение переменного тока, В	220 ± 22
- частота переменного тока, Гц	$50,0 \pm 0,5$
Потребляемая мощность, кВт·А, не более	1,0
Масса переносных блоков, кг, не более	10

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры блока сопряжения, мм, не более:	
- длина	520
- ширина	420
- высота	170
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от +15 до +25
- относительная влажность, %, не более	80
- атмосферное давление, кПа	от 96 до 104
Средний срок службы, лет, не менее	8

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель блока сопряжения в виде наклейки и на титульный лист формуляра типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
1 Блок сопряжения БС 312	АШВ 2.206.024	1 шт.
2 Рабочая станция*		
1 вариант:		
-системный блок		1 шт.
- многофункциональный адаптер (АЦП установлен в системный блок)		1 шт.
- монитор		1 шт.
- клавиатура		1 шт.
- манипулятор типа «Мышь»		1 шт.
2 вариант:		
- промышленный ноутбук		1 шт.
- многофункциональный адаптер (АЦП установлен в промышленный ноутбук)		1 шт.
3 Принтер		1 шт.
4 Источник бесперебойного питания (ИБП)		1 шт.
5 Формуляр	АШВ 2.832.042ФО	1 экз.
6 Руководство по эксплуатации	АШВ 2.832.042РЭ	1 экз.
7 Кабель КС304-3	АШВ 4.850.036-03	4 шт.
8 Переход СР-50-75ФВ	ВР0.364.008 ТУ	4 шт.
9 Шнур сетевой АС102		1 шт.
10 Кабель КС202-1	АШВ 4.850.036	1 шт.
11 **Кабель КС202-3	АШВ 4.850.037	4 шт.
12 ***Катушка	АШВ 4.857.001	2 шт.
13 Вставка плавкая ВП1-1 0,5А 250В	ОЮЩ.480.003ТУ	2 шт.
14 Руководство оператора	904.00951-013401	1 экз.
15 Специальное программное обеспечение	904.00951-01	1 шт.

Наименование	Обозначение	Количество
16 Методика поверки		1 экз.
* Вариант поставки рабочей станции согласовывается с заказчиком **Длина кабеля менее 50 м при поставке согласовывается с заказчиком ***При длине кабеля АШВ 4.850.037 менее 20 м катушка АШВ 4.857.001 не поставляется		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Использование по назначению» руководства по эксплуатации АШВ 2.832.042РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

АШВ 2.832.042 ТУ «Аппаратура регистрации давления «Нейва 10000». Технические условия».

Изготовитель

Федеральное казенное предприятие «Нижнетагильский институт испытания металлов»
(ФКП «НТИИМ»)
ИНН 6668000472
Адрес: 622015, Свердловская обл., г. Нижний Тагил, ул. Гагарина, д. 29
Телефон: (3435) 47 51 10
Факс: (3435) 47 53 47
Web-сайт: www.ntiim.ru
E-mail: web@ntiim.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Свердловской области»
(ФБУ «УРАЛТЕСТ»)
Адрес: 620075, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 2а
Телефон: (343) 350 25 83
Факс: (343) 350 40 81
Web-сайт: www.uraltest.ru
E-mail: uraltest@uraltest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30058-13.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная СИ-СТ17

Назначение средства измерений

Система измерительная СИ-СТ17 (далее по тексту - система) предназначена для измерений параметров при проведении стендовых испытаний коробок самолетных агрегатов (КСА): избыточного давления; напряжения постоянного тока, соответствующего значениям абсолютного давления; сопротивления постоянному току, соответствующего значениям температуры, измеряемой термопреобразователями сопротивления по ГОСТ 6651-2009; температуры (с термопреобразователями сопротивления); напряжения постоянного тока, соответствующего значениям температуры, измеряемой термоэлектрическими преобразователями ХА по ГОСТ Р 8.585-2001; частоты переменного тока, соответствующей значениям частоты вращения роторов; частоты переменного тока; силы постоянного тока, соответствующей значениям виброскорости; виброскорости; силы постоянного тока, соответствующей значениям виброускорения; виброускорения; напряжения постоянного тока; силы постоянного тока (с шунтами); силы постоянного тока; интервала времени; объемного расхода жидкости и передачи результатов измерений по интерфейсам в компьютер автоматизированного рабочего места (АРМ) пульта управления и контроля (ПУ) автоматизированной системы управления технологическим процессом испытаний (АСУТП-И).

Описание средства измерений

Система конструктивно состоит из шкафа измерительного оборудования (ШИО), расположенного в кабине наблюдения и управления (пультовой) испытательного стенда, комплекта измерительных преобразователей, установленных в помещениях испытательного стенда, в т.ч. в стойках датчиков давления (СДД), и комплекта кабелей, обеспечивающего электрические соединения составных частей системы между собой. Результаты измерений индицируются на мониторе и записываются на встроенный жесткий диск компьютера из состава АРМ ПУ АСУТП-И.

Принцип действия системы основан на измерении параметров КСА и климатических условий испытаний первичными измерительными преобразователями физических величин путем преобразования их в электрические сигналы, а затем преобразования электрических сигналов в цифровой код вторичными измерительными преобразователями и передаче информации в цифровой форме в компьютер АРМ ПУ для дальнейшего её использования в АСУТП-И.

Функционально система состоит из измерительных каналов (ИК):

- ИК избыточного давления - 39 шт.;
- ИК напряжения постоянного тока, соответствующего значениям абсолютного давления - 4 шт.;
- ИК сопротивления постоянному току, соответствующего значениям температуры, измеряемой термопреобразователями сопротивления по ГОСТ 6651-2009 - 7 шт.;
- ИК температуры (с термопреобразователями сопротивления) - 23 шт.;

- ИК напряжения постоянного тока, соответствующего значениям температуры, измеряемой термоэлектрическими преобразователями ХА по ГОСТ Р 8.585-2001 - 2 шт.;
- ИК частоты переменного тока, соответствующей значениям частоты вращения роторов - 6 шт.;
- ИК частоты переменного тока - 12 шт.;
- ИК силы постоянного тока, соответствующей значениям виброскорости - 8 шт.;
- ИК виброскорости - 8 шт.;
- ИК силы постоянного тока, соответствующей значениям виброускорения - 4 шт.;
- ИК виброускорения - 4 шт.;
- ИК напряжения постоянного тока - 4 шт.;
- ИК силы постоянного тока (с шунтами) - 4 шт.;
- ИК силы постоянного тока - 4 шт.;
- ИК интервала времени - 2 шт.;
- ИК объемного расхода жидкости - 10 шт.

ИК избыточного давления.

Принцип действия ИК основан на зависимости выходного сигнала датчика давления от значений перемещения или деформации чувствительного элемента датчика, вызванной воздействием измеряемого давления. Сила постоянного тока, соответствующая значениям избыточного давления, измеряется посредством многоканального устройства измерительно-управляющего УИУ 2002, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 28167-09 (далее - УИУ 2002), и преобразуется по известной градуировочной характеристике в значение избыточного давления, передаваемое в цифровой форме в компьютер АРМ ПУ (далее - компьютер). Результаты измерений индицируются на мониторе компьютера АРМ ПУ (далее - монитор).

ИК напряжения постоянного тока, соответствующего значениям абсолютного давления.

Принцип действия ИК основан на зависимости выходного напряжения датчика давления от абсолютного давления. Напряжение постоянного тока, соответствующее абсолютному давлению, измеряется посредством УИУ 2002 и преобразуется по известной градуировочной характеристике в значение абсолютного давления, передаваемое в цифровой форме в компьютер. Результаты измерений в значениях абсолютного давления индицируются на мониторе.

ИК сопротивления постоянному току, соответствующего значениям температуры, измеряемой термопреобразователями сопротивления по ГОСТ 6651-2009.

Принцип действия ИК основан на зависимости сопротивления термопреобразователя от температуры среды. Сопротивление постоянному току, соответствующее температуре, измеряется посредством УИУ 2002 и преобразуется по известной градуировочной характеристике в значение температуры, передаваемое в цифровой форме в компьютер. Результаты измерений в значениях температуры индицируются на мониторе.

ИК температуры (с термопреобразователями сопротивления).

Принцип действия ИК основан на зависимости сопротивления термопреобразователя от температуры среды. Сопротивление постоянному току, соответствующее температуре, измеряется посредством УИУ 2002 и преобразуется по известной градуировочной характеристике в значение температуры, передаваемое в цифровой форме в компьютер. Результаты измерений индицируются на мониторе.

ИК напряжения постоянного тока, соответствующего значениям температуры, измеряемой термоэлектрическими преобразователями ХА по ГОСТ Р 8.585-2001.

Принцип действия ИК основан на зависимости термо-ЭДС, возникающей в термоэлектродных проводах от разности температур между «горячими» и «холодными» спаями. Напряжение постоянного тока, соответствующее значениям температуры, измеряется посредством блока управления турбостартером (БУТС) и преобразуется (с учетом температуры «холодного» спая) по известной градуировочной характеристике в значение температуры, передаваемое в цифровой форме в компьютер. Результаты измерений в значениях температуры

индицируются на мониторе.

ИК частоты переменного тока, соответствующей значениям частоты вращения роторов.

Принцип действия ИК основан на законе электромагнитной индукции. При каждом прохождении «зуба» индукторной шестерни вблизи торца постоянного магнита датчика образуется импульс ЭДС индукции. Импульсные сигналы от индукционного датчика частоты вращения поступают в УИУ 2002 или БУТС, которые нормализуют сигнал, измеряют его частоту, преобразуют по известной градуировочной характеристике и передают значение частоты сигнала в цифровой форме в компьютер. Результаты измерений в значениях частоты вращения роторов индицируются на мониторе.

ИК частоты переменного тока.

Сигналы частоты переменного тока поступают в УИУ 2002, которое нормализует сигнал, измеряет его частоту и передает значение частоты в цифровой форме в компьютер. Результаты измерений индицируются на мониторе.

ИК силы постоянного тока, соответствующей значениям виброскорости.

Принцип действия ИК основан на зависимости выходной силы тока аппаратуры измерения роторных вибраций ИВ-Д-СФ-3М от виброскорости. Сила постоянного тока, соответствующая значениям виброскорости, измеряется посредством УИУ 2002 и преобразуется по известной градуировочной характеристике в значение виброскорости, передаваемое в цифровой форме в компьютер. Результаты измерений в значениях виброскорости индицируются на мониторе.

ИК виброскорости.

Принцип действия ИК основан на использовании пьезоэлектрических датчиков вибрации вибропреобразователей МВ-43, преобразующих виброскорость корпуса КСА в электрический заряд, поступающий в блок электронный БЭ-40-4М аппаратуры измерения роторных вибраций ИВ-Д-СФ-3М, с выхода которого сигнал силы постоянного тока, соответствующий виброскорости, поступает на УИУ 2002, где измеряется и преобразуется по известной градуировочной характеристике в значение виброскорости, передаваемое в цифровой форме в компьютер. Результаты измерений индицируются на мониторе.

ИК силы постоянного тока, соответствующей значениям виброускорения.

Принцип действия ИК основан на зависимости выходной силы тока аппаратуры измерения роторных вибраций ИВ-Д-СФ-3М от виброускорения. Сила постоянного тока, соответствующая значениям виброускорения, измеряется посредством УИУ 2002 и преобразуется по известной градуировочной характеристике в значение виброускорения, передаваемое в цифровой форме в компьютер. Результаты измерений в значениях виброускорения индицируются на мониторе.

ИК виброускорения.

Принцип действия ИК основан на использовании пьезоэлектрических датчиков вибрации вибропреобразователей МВ-43, преобразующих виброускорение корпуса КСА в электрический заряд, поступающий в блок электронный БЭ-40-4М аппаратуры измерения роторных вибраций ИВ-Д-СФ-3М, с выхода которого сигнал силы постоянного тока, соответствующий виброускорению, поступает на УИУ 2002, где измеряется и преобразуется по известной градуировочной характеристике в значение виброускорения, передаваемое в цифровой форме в компьютер. Результаты измерений индицируются на мониторе.

ИК напряжения постоянного тока.

Принцип действия ИК основан на измерении посредством УИУ 2002 напряжения постоянного тока до 30 В, поступающего через делитель напряжения, и преобразовании его по известной градуировочной характеристике в значение напряжения постоянного тока, передаваемое в цифровой форме в компьютер. Результаты измерений индицируются на мониторе.

ИК силы постоянного тока (с шунтами).

Принцип действия ИК основан на измерении падения напряжения на шунте 75ШИП, 75ШСМ.М. Напряжение постоянного тока измеряется посредством УИУ 2002 и преобразуется по известной градуировочной характеристике в значение силы постоянного тока, передаваемое в цифровой форме в компьютер. Результаты измерений индицируются на мониторе.

ИК силы постоянного тока.

Принцип действия ИК основан на измерении посредством УИУ 2002 силы постоянного тока и передаче ее значения в цифровой форме в компьютер. Результаты измерений индицируются на мониторе.

ИК интервала времени.

Принцип действия ИК основан на измерении посредством УИУ 2002 интервала времени между двумя фронтами внешних дискретных сигналов. Измеренное значение интервала времени передается УИУ 2002 в цифровой форме в компьютер. Результаты измерений индицируются на мониторе.

ИК объемного расхода жидкости.

Принцип действия ИК основан на преобразовании посредством преобразователя расхода турбинного ТПР значения объемного расхода жидкости в значение частоты переменного тока, которое измеряется посредством УИУ 2002 и передается в цифровой форме в компьютер, где преобразовывается по известной градуировочной характеристике в значение объемного расхода жидкости. Результаты измерений индицируются на мониторе.

ШИО устанавливается в помещении пультовой и предназначен для размещения многоканального устройства измерительно-управляющего УИУ 2002, обеспечивающего преобразование информационных сигналов различных измерительных преобразователей в цифровую форму, блока электронного БЭ-40-4М аппаратуры измерения роторных вибраций ИВ-Д-СФ-3М, а также блоков питания измерительных преобразователей и кроссового оборудования для обеспечения необходимых электрических связей.

СДД устанавливаются в помещении испытательного стенда и предназначены для размещения части датчиков давления, оборудования для подключения к датчикам давления соединительных трубок, а также кроссового оборудования для обеспечения необходимых электрических связей и передачи аналоговых электрических сигналов в ШИО.

Измерительная информация от УИУ 2002, БУТС в цифровой форме передается по стандартным интерфейсам в компьютер АРМ ПУ АСУТП-И, расположенный в пультовой стенда, для визуализации и архивирования.

Данные о первичных измерительных преобразователях утвержденного типа ИК системы приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Данные о первичных измерительных преобразователях утвержденного типа ИК СИ-СТ17

Наименование ИК	Измерительный преобразователь	
	Тип	Регистрационный номер*
ИК избыточного давления	Датчик давления МИДА-13П	17636-17
	Датчик давления МИДА-15	50730-17
ИК виброскорости	Аппаратура измерения роторных вибраций ИВ-Д-СФ-3М	44044-10
ИК виброускорения		
ИК силы постоянного тока (с шунтами)	Шунт измерительный стационарный 75ШИП	64608-16
	Шунт измерительный стационарный взаимозаменяемый 75ШСМ.М	40474-09
ИК объемного расхода жидкости	Преобразователь расхода турбинный ТПР	8326-04
* Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений		

Защита от несанкционированного доступа обеспечивается закрыванием ШИО и АРМ ПУ на специализированные встроенные замки. Пломбирование ШИО и АРМ ПУ не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на корпуса составных частей системы не предусмотрено ее условиями эксплуатации.

Заводской номер системы наносится на фирменную табличку на лицевой стороне ШИО в формате «СИ-СТ17 № 001».

Общий вид составных частей системы приведен на рисунках 1–10.

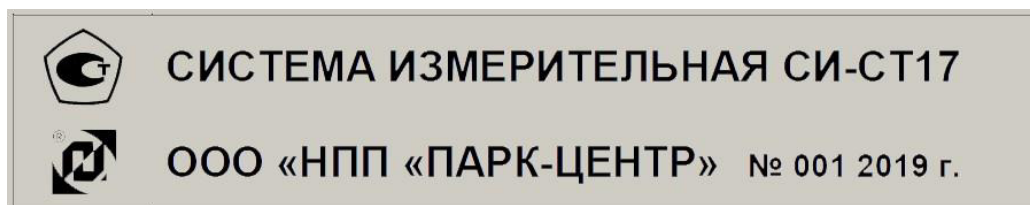


Рисунок 1 - Табличка с заводским номером



Рисунок 2 - Шкаф измерительного оборудования



Рисунок 3 - Стойка датчиков давления



Компьютеры

Мониторы

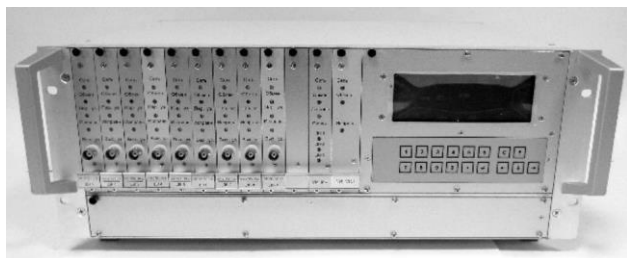
Рисунок 4 - Автоматизированное рабочее место пульта управления и контроля



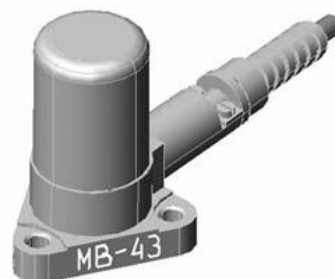
Рисунок 5 - Датчик давления МИДА-13П



Рисунок 6 - Датчик давления МИДА-15



Блок электронный БЭ-40-4М



Вибропреобразователь MB-43

Рисунок 7 - Аппаратура измерения роторных вибраций ИВ-Д-СФ-3М



Рисунок 8 - Шунт измерительный стационарный 75ШИП

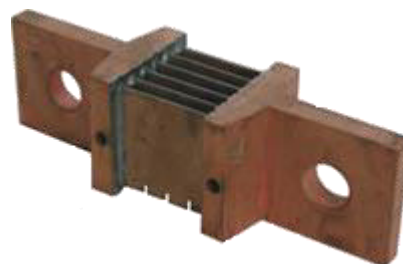


Рисунок 9 - Шунт измерительный стационарный взаимозаменяемый 75ШСМ.М



Рисунок 10 - Преобразователь расхода турбинный ТПР

Программное обеспечение

Метрологически значимая часть программного обеспечения (ПО) системы находится в исполняемом файле stend17_metr.exe.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Система измерительная СИ-СТ17	
Идентификационное наименование ПО	stend17_metr.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.00
Цифровой идентификатор ПО	D8E421DF1FC39106BE2185D629E1407E
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	MD5

Метрологически значимая часть ПО системы и измеренные данные достаточно защищены с помощью средств защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений. Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические характеристики системы нормированы с учетом ПО.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	Кол-во ИК
ИК избыточного давления		
Диапазон измерений избыточного давления, МПа (кгс/см ²)	от 0,078 до 0,12 (от 0,8 до 1,2)	2
	от 0 до 0,0059 (от 0 до 0,06)	2
	от 0 до 0,20 (от 0 до 2)	2
	от 0 до 0,25 (от 0 до 2,5)	2
	от 0 до 0,29 (от 0 до 3)	6
	от 0 до 0,49 (от 0 до 5)	2
	от 0 до 0,59 (от 0 до 6)	4
	от 0 до 0,88 (от 0 до 9)	2
	от 0 до 2 (от 0 до 20)	2
	от 0 до 2,5 (от 0 до 25)	4
	от 0 до 25 (от 0 до 250)	2
Пределы допускаемой, приведенной к верхнему пределу диапазона измерений (ВП), погрешности измерений избыточного давления, %	±1	2
Диапазон измерений избыточного давления, кПа (кгс/см ²)	от -49 до +49 (от -0,5 до +0,5)	
Пределы допускаемой, приведенной к нормирующему значению (НЗ) (НЗ = 0,6 кгс/см ²), погрешности измерений избыточного давления, %	±1	

Наименование характеристики	Значение	Кол-во ИК
Диапазон измерений избыточного давления, МПа (кгс/см ²)	от 0 до 0,12 (от 0 до 1,2)	1
Пределы допускаемой, приведенной к ВП, погрешности измерений избыточного давления, %	±1,5	
Диапазон измерений избыточного давления, МПа (кгс/см ²)	от 0 до 0,01 (от 0 до 0,1) от 0 до 0,12 (от 0 до 1,2) от 0 до 0,25 (от 0 до 2,5)	1 1 1
Пределы допускаемой, приведенной к ВП, погрешности измерений избыточного давления, %	±2	
Диапазон измерений избыточного давления, МПа (кгс/см ²)	от -0,05 до +0,23 (от -0,5 до +2,3)	1
Пределы допускаемой, приведенной к ДИ, погрешности измерений избыточного давления, %	±2	
Диапазон измерений избыточного давления, МПа (кгс/см ²)	от 0 до 0,78 (от 0 до 8)	2
Пределы допускаемой, приведенной к ВП, погрешности измерений избыточного давления, %	±4	
ИК напряжения постоянного тока, соответствующего значениям абсолютного давления		
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В	от 0 до 0,1 от 0 до 6	2 2
Диапазон значений абсолютного давления, кгс/см ²	от 0 до 6	
Пределы допускаемой, приведенной к ВП*, погрешности измерений абсолютного давления, %	±0,5	
ИК сопротивления постоянному току, соответствующего значениям температуры, измеряемой термопреобразователями сопротивления по ГОСТ 6651-2009		
Диапазон измерений сопротивления постоянному току, Ом	от 47,02 до 85,72	2
Диапазон значений температуры, °С	от -15 до +185	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений сопротивления постоянному току, соответствующего значениям температуры, выраженной в единицах индицируемой температуры, °С	±0,5	
Номинальная статическая характеристика преобразования	50П по ГОСТ 6651-2009 (R ₀ = 50 Ом, α = 0,00391 °C ⁻¹)	

Наименование характеристики	Значение	Кол-во ИК
Диапазон измерений сопротивления постоянному току, Ом	от 94,03 до 171,43	5
Диапазон значений температуры, °C	от -15 до +185	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений сопротивления постоянному току, соответствующего значениям температуры, выраженной в единицах индицируемой температуры, °C	±0,5	
Номинальная статическая характеристика преобразования	100П по ГОСТ 6651-2009 (R ₀ = 100 Ом, α = 0,00391 °C ⁻¹)	
ИК температуры (с термопреобразователями сопротивления)		
Диапазон измерений температуры, °C	от 0 до +85	2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °C	±1,3	
Диапазон измерений температуры, °C	от -15 до +185 от 0 до +185	8 2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °C	±1,5	
Диапазон измерений температуры, °C	от 0 до +185	11
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °C	±2,5	
ИК напряжения постоянного тока, соответствующего значениям температуры, измеряемой термоэлектрическими преобразователями ХА по ГОСТ Р 8.585-2001		
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, мВ	от 0 до 35,718	2
Диапазон значений температуры, °C	от 0 до 860	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, соответствующего значениям температуры, выраженной в единицах индицируемой температуры, °C	±3	
Номинальная статическая характеристика преобразования	ТХА (К) по ГОСТ Р 8.585-2001	
ИК частоты переменного тока, соответствующей значениям частоты вращения роторов		
Диапазон измерений частоты переменного тока, Гц	от 36,65 до 777,00	2
Диапазон значений частоты вращения роторов, выраженной в процентах от номинального значения, %	от 5 до 106	
Пределы допускаемой, приведенной к ВП*, погрешности измерений частоты переменного тока, соответствующей значениям частоты вращения роторов, %	±0,15	

Наименование характеристики	Значение	Кол-во ИК
Диапазон измерений частоты переменного тока, Гц	от 152,78 до 3361,10	2
Диапазон значений частоты вращения роторов, выраженной в процентах от номинального значения, %	от 5 до 110	
Пределы допускаемой, приведенной к ВП*, погрешности измерений частоты переменного тока, соответствующей значениям частоты вращения роторов, %	±0,15	
Диапазон измерений частоты переменного тока, Гц	от 81,76 до 1124,14	2
Диапазон значений частоты вращения роторов, выраженной в процентах от номинального значения, %	от 8 до 110	
Пределы допускаемой, приведенной к ВП*, погрешности измерений частоты переменного тока, соответствующей значениям частоты вращения роторов, %	±0,15	
ИК частоты переменного тока		
Диапазон измерений частоты переменного тока, Гц	от 20 до 550	10
Пределы допускаемой, приведенной к НЗ (НЗ = 500 Гц), погрешности измерений частоты переменного тока, %	±0,1	
Диапазон измерений частоты переменного тока, Гц	от 20 до 1000	2
Пределы допускаемой, приведенной к ВП, погрешности измерений частоты переменного тока, %	±0,15	
ИК силы постоянного тока, соответствующей значениям виброскорости		
Диапазон измерений силы постоянного тока, мА	от 4,32 до 20,00	8
Диапазон значений виброскорости, мм/с	от 2 до 100	
Пределы допускаемой, приведенной к ВП*, погрешности измерений силы постоянного тока, соответствующей значениям виброскорости, %	±0,15	
ИК виброскорости		
Диапазон измерений виброскорости, мм/с	от 2 до 100	8
Пределы допускаемой, приведенной к ВП, погрешности измерений виброскорости, %	±12	

Наименование характеристики	Значение	Кол-во ИК
ИК силы постоянного тока, соответствующей значениям виброускорения		
Диапазон измерений силы постоянного тока, мА	от 4,32 до 20,00	4
Диапазон значений виброускорения, м/с ²	от 40 до 2000	
Пределы допускаемой, приведенной к ВП*, погрешности измерений силы постоянного тока, соответствующей значениям виброускорения, %	±0,15	
ИК виброускорения		
Диапазон измерений виброускорения, м/с ²	от 40 до 2000	4
Пределы допускаемой, приведенной к ВП, погрешности измерений виброускорения, %	±12	
ИК напряжения постоянного тока		
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В	от 0 до 30	2
Пределы допускаемой, приведенной к ВП, погрешности измерений напряжения постоянного тока, %	±1,5	
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В	от 0 до 30	2
Пределы допускаемой, приведенной к ВП, погрешности измерений напряжения постоянного тока, %	±2	
ИК силы постоянного тока (с шунтами)		
Диапазон измерений силы постоянного тока, А	от 0 до 500	2
Пределы допускаемой, приведенной к ВП, погрешности измерений силы постоянного тока, %	±1,5	
Диапазон измерений силы постоянного тока, А	от 0 до 1000	2
Пределы допускаемой, приведенной к ВП, погрешности измерений силы постоянного тока, %	±2	
ИК силы постоянного тока		
Диапазон измерений силы постоянного тока, мА	от 4 до 20	4
Пределы допускаемой, приведенной к ДИ, погрешности измерений силы постоянного тока, %	±0,15	
ИК интервала времени		
Диапазон измерений интервала времени, с	от 10,0 до 62,5	2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений интервала времени, с	±0,1	
ИК объемного расхода жидкости		
Диапазон измерений объемного расхода жидкости, л/мин	от 7,2 до 36	4
	от 24 до 150	2

Наименование характеристики	Значение	Кол-во ИК
Пределы допускаемой, приведенной к ВП, погрешности измерений объемного расхода жидкости, %	± 1	
Диапазон измерений объемного расхода жидкости, л/ч	от 1080 до 9000 от 7200 до 90000	2 2
Пределы допускаемой, приведенной к ВП, погрешности измерений объемного расхода жидкости, %	± 1	
* - В качестве нормирующего значения при определении приведенной погрешности ИК используется верхний предел (ВП) диапазона значений соответствующего параметра		

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	230 $\pm$ 23 50 $\pm$ 1
Потребляемая мощность, В·А, не более	500
Габаритные размеры (длина; ширина; высота), мм, не более: – шкаф измерительного оборудования – стойка датчиков давления левая – стойка датчиков давления правая – пульт управления и контроля	640; 605; 2100 740; 645; 1180 740; 645; 1180 3400; 1150; 1700
Масса, кг, не более: – шкаф измерительного оборудования – стойка датчиков давления левая – стойка датчиков давления правая – пульт управления и контроля	160 50 50 400
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды в испытательном боксе, °С – температура окружающей среды в помещении пультовой, °С – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	от +5 до +50 от +15 до +25 от 30 до 80 от 84 до 106
Срок службы, лет, не менее	10
Наработка до отказа, ч, не менее	500

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность системы

Наименование	Обозначение	Кол.
Система измерительная СИ-СТ17 зав. № 001		
Комплект измерительных преобразователей системы измерительной СИ-СТ17	ЛТКЖ.411979.069	1 шт.
Стойка датчиков давления левая	ЛТКЖ.411528.148	1 шт.
Стойка датчиков давления правая	ЛТКЖ.411528.149	1 шт.
Шкаф измерительного оборудования	ЛТКЖ.411528.145	1 шт.
Комплект кабелей системы измерительной СИ-СТ17	ЛТКЖ.411979.068	1 шт.
Компьютер*		1 шт.
Руководство по эксплуатации	ЛТКЖ.411711.045 РЭ1	1 экз.
Формуляр	ЛТКЖ.411711.045 ФО1	1 экз.
Программное обеспечение «Система измерительная СИ-СТ17. Программа метрологических испытаний» (на компакт-диске)	643.23101985.00132-01	1 экз.
* - из состава АРМ ПУ АСУТП-И		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Описание и работа изделия» документа ЛТКЖ.411711.045 РЭ1 «Система измерительная СИ-СТ17. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Государственная поверочная схема для средств измерений температуры, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 декабря 2022 г. № 3253;

Государственная поверочная схема для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3456;

Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 июля 2023 г. № 1520;

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

Государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 октября 2018 г. № 2091;

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

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

Правообладатель

Акционерное общество «ОДК-Климов» (АО «ОДК-Климов»)
ИНН 7802375335
Адрес: 197375, г. Санкт-Петербург, ул. Академика Харитона, д. 8
Юридический адрес: 194100, г. Санкт-Петербург, ул. Кантемировская, д. 11
Телефон (812) 647-00-38, факс (812) 647-00-29
Web-сайт: <http://www.klimov.ru>
E-mail: klimov@klimov.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «ПАРК-ЦЕНТР» (ООО «НПП «ПАРК-ЦЕНТР»)
ИНН 7802019834
Адрес: 195267, г. Санкт-Петербург, пр. Просвещения, д. 85
Юридический адрес: 194100, г. Санкт-Петербург, ул. Кантемировская, д. 11
Телефон (факс): (812) 323-89-45, 320-89-45, 559-30-53.
Web-сайт: <http://www.parc-centre.spb.ru>
E-mail: info@parc-centre.spb.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19
Телефон: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14
Web-сайт: <http://www.vniim.ru>
E-mail: info@vniim.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314555.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» мая 2024 г. № 1213

Регистрационный № 71515-18

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Сакмарской СЭС (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного сбора, обработки, хранения информации, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям.

Описание средства измерений

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

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

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

Второй уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер под управлением гипервизора VMware на базе закрытой облачной системы (сервер), программный комплекс (ПК) «Энергосфера», устройство синхронизации времени (УСВ), автоматизированные рабочие места (АРМ), каналообразующую аппаратуру, технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, коммутационное оборудование.

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

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

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

Сервер автоматически проводит сбор результатов измерений и состояния средств измерений со счетчиков электрической энергии (не реже одного раза в 30 мин) по проводным линиям связи.

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

Также сервер может принимать измерительную информацию в виде xml-файлов установленных форматов от ИВК прочих АИИС КУЭ, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде, и передавать всем заинтересованным субъектам оптового рынка электроэнергии (ОРЭ).

Один раз в сутки сервер автоматически формирует файл отчета с результатами измерений в xml-формате и передает его по электронной почте во внешние организации. Передача файла с результатами измерений в xml-формате, подписанного электронной подписью (ЭП) субъекта оптового рынка электроэнергии (ОРЭ), в программно-аппаратный комплекс (ПАК) АО «АТС» производится с АРМ субъекта ОРЭ.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая включает в себя часы счетчиков, часы сервера и УСВ. УСВ обеспечивает передачу шкалы времени, синхронизированной по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем с национальной шкалой координированного времени РФ UTC(SU). Сравнение показаний часов сервера с УСВ осуществляется не реже 1 раза в час. Корректировка часов сервера производится независимо от величины расхождения. Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний часов счетчиков с часами сервера более ± 1 с.

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Маркировка заводского номера АИИС КУЭ Сакмарской СЭС наносится на этикетку, расположенную на тыльной стороне сервера, типографским способом. Дополнительно заводской номер 05151459 указывается в формуляре.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программный комплекс (ПК) «Энергосфера». ПК «Энергосфера» обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПК «Энергосфера». Идентификационные данные ПК «Энергосфера» указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО (MD5)	СВЕВ6F6CA69318BED976E08A2BB7814B
Другие идентификационные данные	pso_metr.dll

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

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Таблица 2 — Состав ИК АИИС КУЭ

Но мер ИК	Наименование ИК	Состав измерительных каналов			
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	ИВК
1	Сакмарская СЭС 110/10 кВ, ОРУ 110 кВ, ВЛ-110 кВ Орская ТЭЦ-1 – Сакмарская СЭС	ТОГФ-110 кл.т 0,2S К _{ТТ} = 400/5 Рег. № 44640-11	ЗНОГ-110 кл.т 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) Рег. № 23894-12	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	VMware УСВ-3 Рег. № 84823-22
2	Сакмарская СЭС 110/10 кВ, ОРУ 110 кВ, ВЛ-110 кВ Сакмарская СЭС - НПЗ	ТОГФ-110 кл.т 0,2S К _{ТТ} = 400/5 Рег. № 44640-11	ЗНОГ-110 кл.т 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) Рег. № 23894-12	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	
3	Сакмарская СЭС 110/10 кВ, КРУ 10 кВ, 1 с.ш., яч. 106	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т 0,5S К _{ТТ} = 2000/5 Рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ-10 кл.т 0,2 К _{ТН} = 10000/100 Рег. № 51621-12	СЭТ- 4ТМ.03М.01 кл.т 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	
4	Сакмарская СЭС 110/10 кВ, КРУ 10 кВ, 1 с.ш., яч. 108 ТСН-1	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т 0,5S К _{ТТ} = 50/5 Рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ-10 кл.т 0,2 К _{ТН} = 10000/100 Рег. № 51621-12	СЭТ- 4ТМ.03М.01 кл.т 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	
5	Сакмарская СЭС 110/10 кВ, КРУ 10 кВ, 2 с.ш., яч. 203	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т 0,5S К _{ТТ} = 2000/5 Рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ-10 кл.т 0,2 К _{ТН} = 10000/100 Рег. № 51621-12	СЭТ- 4ТМ.03М.01 кл.т 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	
6	Сакмарская СЭС 110/10 кВ, КРУ 10 кВ, 2 с.ш., яч. 208 ТСН-2	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т 0,5S К _{ТТ} = 50/5 Рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ-10 кл.т 0,2 К _{ТН} = 10000/100 Рег. № 51621-12	СЭТ- 4ТМ.03М.01 кл.т 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	
7	Сакмарская СЭС 110/10 кВ, КРУ 10 кВ, 1 с.ш., яч. 101	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т 0,5S К _{ТТ} = 1000/5 Рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ-10 кл.т 0,2 К _{ТН} = 10000/100 Рег. № 51621-12	СЭТ- 4ТМ.03М.01 кл.т 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	
8	Сакмарская СЭС 110/10 кВ, КРУ 10 кВ, 2 с.ш., яч. 201	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т 0,5S К _{ТТ} = 1000/5 Рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ-10 кл.т 0,2 К _{ТН} = 10000/100 Рег. № 51621-12	СЭТ- 4ТМ.03М.01 кл.т 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	

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 аналогичное утвержденного типа.

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

4 Замена оформляется техническим актом в установленном владельцем АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Метрологические характеристики АИИС КУЭ

Номер ИК	cos φ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$	$\delta_{5\%}$	$\delta_{20\%}$	$\delta_{100\%}$
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1, 2 (Сч. 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,2	0,8	0,7	0,7
	0,9	1,2	0,9	0,8	0,8
	0,8	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,7	1,5	1,1	0,9	0,9
	0,5	1,9	1,4	1,1	1,1
3-8(Сч. 0,5S; ТТ 0,5S; ТН 0,2)	1,0	2,3	1,6	1,5	1,5
	0,9	2,5	1,8	1,6	1,6
	0,8	2,9	2,0	1,7	1,7
	0,7	3,4	2,3	1,9	1,9
	0,5	4,9	3,2	2,4	2,4
Номер ИК	cos φ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$	$\delta_{5\%}$	$\delta_{20\%}$	$\delta_{100\%}$
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1, 2 (Сч. 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,9	2,7	2,2	1,9	1,9
	0,8	2,2	1,9	1,6	1,6
	0,7	2,1	1,7	1,5	1,5
	0,5	1,9	1,5	1,4	1,4
3-8 (Сч. 1,0; ТТ 0,5S; ТН 0,2)	0,9	6,5	4,7	3,9	3,9
	0,8	5,1	4,1	3,6	3,6
	0,7	4,5	3,8	3,4	3,4
	0,5	4,0	3,6	3,3	3,3
Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов компонентов АИИС КУЭ в рабочих условиях относительно шкалы времени UTC(SU), с					± 5
Примечания:					
1 Погрешность измерений $\delta_{1(2)\%}$ активной и реактивной электрической энергии для $\cos\varphi=1,0$ нормируется от $I_1\%$, а для $\cos\varphi<1,0$ нормируется от $I_2\%$.					
2 Характеристики погрешности ИК указаны для измерений электроэнергии и средней мощности на интервале времени 30 мин.					

Основные технические характеристики АИИС КУЭ приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК	8
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °С	от 99 до 101 от 1 до 120 0,87 от 49,85 до 50,15 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$, не менее частота, Гц температура окружающей среды: в месте расположения ТТ и ТН, °С в месте расположения счетчиков, °С магнитная индукция внешнего происхождения, мТл, не более	от 90 до 110 от 1 до 120 0,5 от 49,6 до 50,4 от -40 до +50 от +10 до +30 0,5
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для УСВ: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для сервера: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	 165000 2 180000 2 100000 1
Глубина хранения информации: для счетчиков: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для сервера: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	 113 40 3,5

Надежность системных решений:
защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;
резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты.
В журналах событий счетчиков и сервера фиксируются факты:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции шкалы времени.

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции шкалы времени в:

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

Возможность сбора информации:

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

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	8
Трансформаторы напряжения	ЗНОГ-110	2
Трансформаторы напряжения трехфазной антирезонансной группы	НАЛИ-СЭЩ-10	2
Трансформаторы тока	ТОГФ-110	6
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЩ-10	18
Сервер	VMware	1
ПО (комплект)	ПК «Энергосфера»	1
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	1
Методика поверки	—	1
Формуляр	05151459.СКМ-СЭС-Э-АИISKУЭ-ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ Сакмарской СЭС, н аттестованном ООО «ЭнергоПромРесурс», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312078.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Изготовитель

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

ИНН 7703823233

Адрес: 123557, г. Москва, пер. Б. Тишинский, д. 26, к. 13-14, эт. 1, помещ. XII, оф. 6Б

Телефон: +7 (495) 649-61-89

Факс: +7 (495) 649-61-89

Web-сайт: www.milltec.org

E-mail: info@milltac.org

Испытательный центр

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

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

Телефон (факс): +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

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

в части вносимых изменений

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

Адрес: 143443, Московская обл., г. Красногорск, мкр. Опалиха, ул. Ново-Никольская, д. 57, оф. 19

Телефон: +7 (495) 380-37-61

E-mail: energopromresurs2016@gmail.com

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312047.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Весы автомобильные ВСА

Назначение средства измерений

Весы автомобильные ВСА (далее — весы) предназначены для определения массы транспортных средств, а также различных грузов в режиме статического взвешивания.

Описание средства измерений

Принцип действия весов основан на преобразовании возникающей под действием силы тяжести взвешиваемого груза деформации упругих элементов датчиков в аналоговый электрический сигнал, пропорциональный его массе, с последующим аналого-цифровым преобразованием, математической обработкой и выдачей результатов измерений массы в визуальной форме на дисплее весоизмерительного прибора весов и/или их передач в виде электрического сигнала через цифровой интерфейс связи на периферийные устройства, например, принтер или персональный компьютер.

Весы состоят из грузоприемного устройства (далее — ГПУ), включающего в себя тензорезисторные весоизмерительные датчики (далее — датчики по Т.2.2.1 ГОСТ OIML R 76–1), и весоизмерительного прибора (индикатор по Т.2.2.2 ГОСТ OIML R 76–1—2011 или терминал по Т.2.2.3 ГОСТ OIML R 76–1—2011).

ГПУ (рисунок 1) представляет собой одну или несколько (до пяти) секций, каждая из которых опирается на четыре датчика. Соседние секции имеют общие точки опоры на датчики. В зависимости от вариантов установки ГПУ устанавливается на металлическую раму или закладные плиты, которые располагаются на дорожном покрытии, бетонном фундаменте или в бетонном прямке.

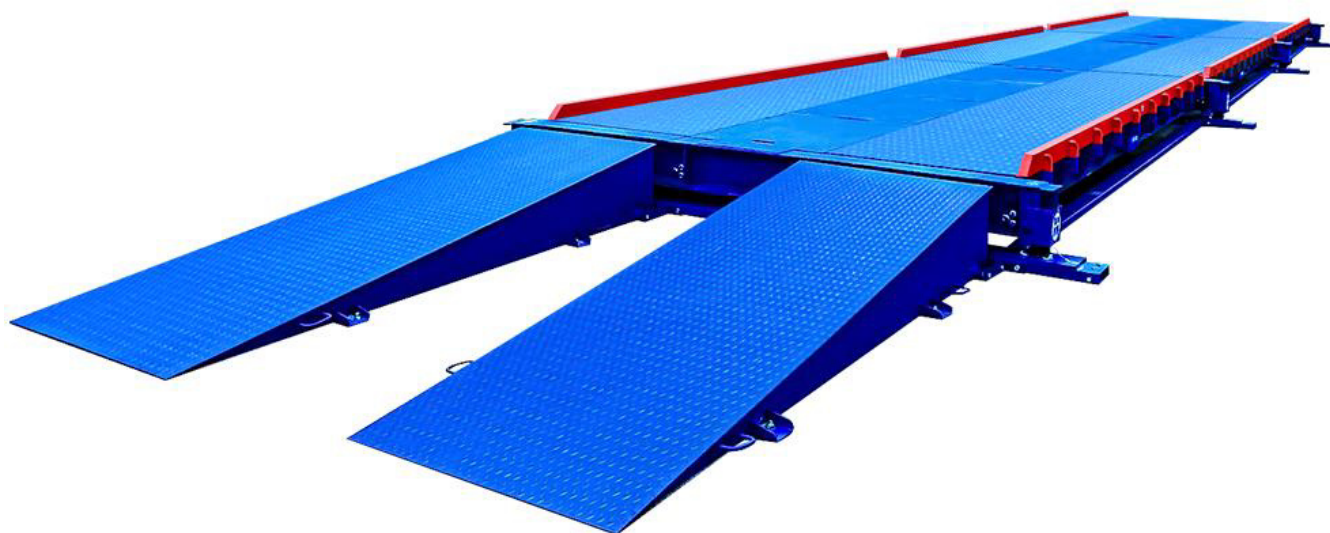


Рисунок 1 – Общий вид ГПУ весов

В весах используются:

- датчики весоизмерительные тензорезисторные QS, S, LS, D, PST, USB, модификации QS (регистрационный № 57673-14);
- датчики весоизмерительные тензорезисторные ZS, NHS, YBS, GZLB, модификации ZS (регистрационный № 57674-14);
- датчики весоизмерительные тензорезисторные ZSF-D, ZSF-DSS, ZSW-D, ZSW-DSS, изготовитель «Keli Sensing Technology (Ningbo) Co., Ltd.», Китай;
- датчики весоизмерительные тензорезисторные ZS, CLC, WLS, SDS, EDS, модификаций ZSFY, ZSFY-D, ZSWG, SDS (регистрационный № 75819-19);
- датчики весоизмерительные тензорезисторные QS, модификаций QS, QS-D, QSE (регистрационный № 78206-20);
- датчики весоизмерительные тензорезисторные SB, SQ, HSX, IL, U, AM, XSB, модификации SQB (регистрационный № 77382-20);
- датчики весоизмерительные тензорезисторные Single shear beam, Dual shear beam, S beam, Column, модификации H8C, HM8, HM9B, HM14H1 (регистрационный № 55371-13);
- датчики весоизмерительные тензорезисторные H8C, изготовитель «Zhonghang Electronic Measuring Instruments Co., LTD. (ZEMIC)», Китай;
- датчики весоизмерительные тензорезисторные Single shear beam, Dual shear beam, S beam, Column, модификаций H8C, HM9E, HM9B, HM14H1, HM14C, BM14C, BM14G (регистрационный № 55371-19);
- датчики весоизмерительные тензорезисторные ACT (регистрационный № 48820-11);
- датчики весоизмерительные тензорезисторные C (регистрационный № 60480-15);
- датчики весоизмерительные тензорезисторные C, модификаций C16A, C16i (регистрационный № 67871-17);
- датчики весоизмерительные тензорезисторные RTN (регистрационный № 21175-13);
- датчики весоизмерительные сжатия RC3 (регистрационный № 50843-12);
- датчики весоизмерительные цифровые сжатия RC3D (регистрационный № 50844-12);

- датчики весоизмерительные МВ-150 (регистрационный № 44780-10);
- датчики весоизмерительные тензорезисторные WBK (регистрационный № 56685-14);
- датчики весоизмерительные тензорезисторные WBK-D (регистрационный № 54471-13);
- датчики весоизмерительные тензорезисторные SP, AC, CS(регистрационный № 60719-15);
- датчики весоизмерительные тензорезисторные ST, SHB, модификации ST (регистрационный № 68154-17).

Сигнальные кабели датчиков напрямую или через соединительную коробку подключаются к весоизмерительному прибору.

При использовании в весах цифровых датчиков весоизмерительный прибор представляет собой терминал, при использовании аналоговых датчиков — индикатор.

В весах используются:

- приборы весоизмерительные HBT, модификации HBT-1(H), HBT-9 (регистрационный № 56101-13);
- приборы весоизмерительные FT, модификации FT-11D, FT-16D (регистрационный № 58487-14);
- терминалы весоизмерительные CI, NT, модификация CI-600D (регистрационный № 54472-13);
- приборы весоизмерительные D2008FA (D2008), изготовитель «Keli Electric Manufacturing (Ningbo) Co., Ltd», Китай;
- приборы весоизмерительные DIS2116, WE2111, изготовитель «Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH», Германия;
- приборы весоизмерительные SC-A, изготовитель «SENSOCAR S.A.», Испания;
- приборы весоизмерительные D39, изготовитель «KELI SENSING TECHNOLOGY (NINGBO) CO.,LTD», Китай.

Общий вид весоизмерительных приборов представлен на рисунках 2, 3.



Рисунок 2 — Общий вид приборов весоизмерительных



Рисунок 3 — Общий вид приборов весоизмерительных

Весы снабжены следующими устройствами и функциями (в скобках указаны соответствующие пункты ГОСТ OIML R 76-1—2011):

- устройство первоначальной установки на нуль (Т.2.7.2.4);
- устройство слежения за нулем (Т.2.7.3);
- полуавтоматическое устройство установки на нуль (Т.2.7.2.2);
- устройство уравнивания тары — устройство выборки массы тары (Т.2.7.4.1);
- устройство предварительного задания значения массы тары — при использовании весоизмерительных приборов WE2111, HBT-1(H), HBT-9, D2008, D2008FA, D39; (Т.2.7.5);
- режим работы в качестве многоинтервальных весов — при использовании весоизмерительных приборов CI-600D, HBT-1(H), HBT-9, WE2111, D2008FA (D2008), D39 (Т.3.2.6);
- режим работы в качестве многодиапазонных весов — при использовании приборов весоизмерительных CI-600D, FT-11D, FT-16D, WE2111 (Т.3.2.7);
- процедура просмотра всех соответствующих символов индикации в активном и неактивном состояниях (5.3.1);
- выбор различных единиц измерения массы — при использовании весоизмерительных приборов WE2111 (2.1);
- запоминающее устройство (4.4.6);
- показывающее устройство с расширением — при использовании весоизмерительных приборов FT-11D, FT-16D, HBT-1(H), HBT-9, DIS2116 (Т.2.6).

Модификации весов имеют обозначения вида: **ВСА** - [1] [2] [3] [4] [5] - [6].[7] где:
ВСА – обозначение типа;

[1] – условное обозначение исполнения ГПУ:

Р — разборная конструкция, секции длиной до 6 метров;

А — неразборная конструкция, цельносварные секции длиной до 6 метров;

С — специальная конструкция, размеры секций определяются индивидуально согласно требованиям заказчика;

[2] – значение максимальной нагрузки (M_{ax} или M_{axr}), кг: в соответствии с таблицами 2 – 4;

[3] – условное обозначение режима работы:

М — многоинтервальные весы;

W — многодиапазонные весы;

индекс отсутствует – весы с одним диапазоном взвешивания;

[4] – условное обозначение применяемых датчиков:

D — в весах использованы цифровые датчики;

индекс отсутствует для модификаций с аналоговыми датчиками;

[5] – условное обозначение весов во взрывозащищенном исполнении:

В — взрывозащищенное исполнение;

индекс отсутствует — обычное исполнение;

[6] – значение длины ГПУ весов, м:

- до 30 – для весов с ГПУ исполнения Р, А;

- согласно требованиям заказчика – для весов с ГПУ исполнения С;

[7] – условное обозначение варианта установочного комплекта:

1 – на раму-основание с металлическими пандусами в комплекте;

2 – на раму-основание (пандусы как опция);

3 – на закладные плиты (пандусы как опция).

Схемы пломбировки для защиты от несанкционированного доступа к внутренним частям весов и изменений параметров их настройки и юстировки представлены на рисунках 4 — 10.

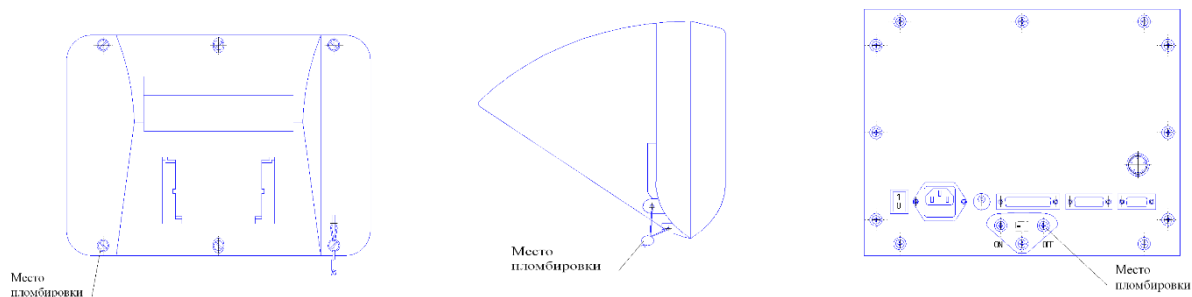
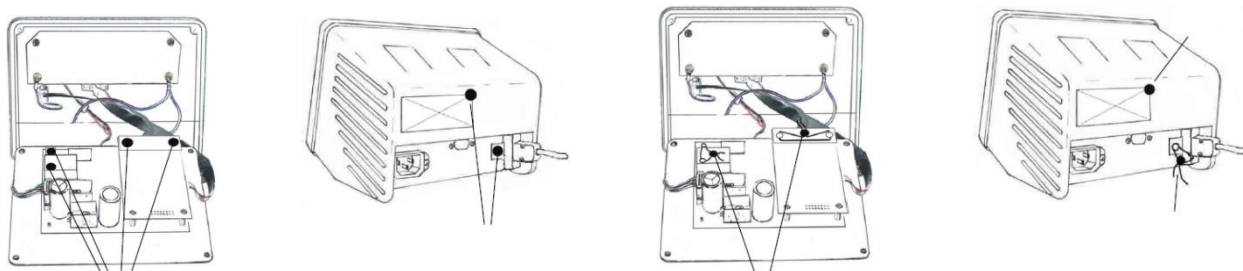


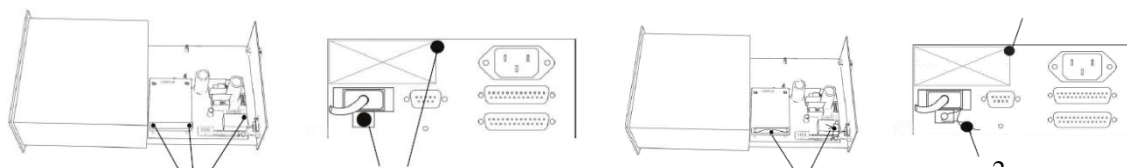
Рисунок 4 — Схема пломбировки корпуса весоизмерительных приборов:

- НВТ свинцовой или мастичной пломбой (слева и в центре);

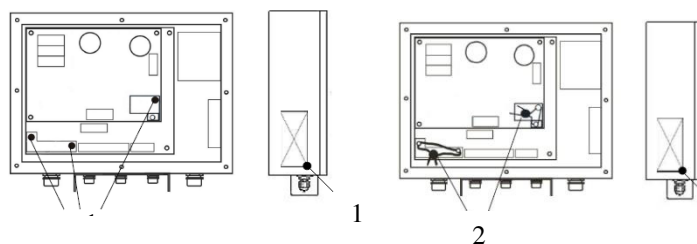
- D2008FA свинцовой или мастичной пломбой (справа)



FT-11D, (алюминиевый корпус)

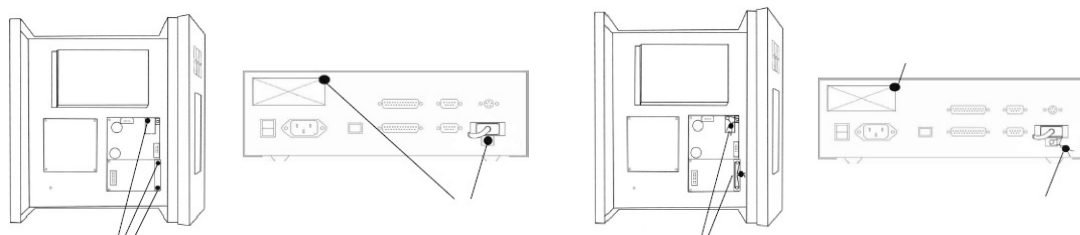


FT-11D, (тип корпуса панельный)



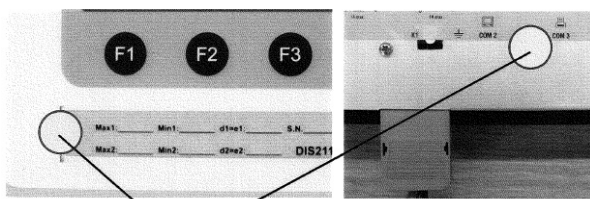
FT-11D, (корпус из нержавеющей стали)

Рисунок 5 — Схема пломбировки приборов FT-11D
(1 – разрушаемая наклейка, 2 – свинцовая пломба)



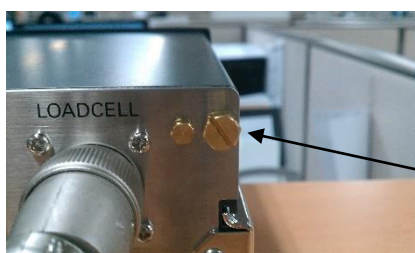
FT-16D

Рисунок 6 – Схема пломбировки приборов FT-16D
(1 – разрушаемая наклейка, 2 – свинцовая пломба)



Место пломбировки с помощью разрушаемой наклейки (переключатель режима настройки — слева; винт крепления кожуха — справа)

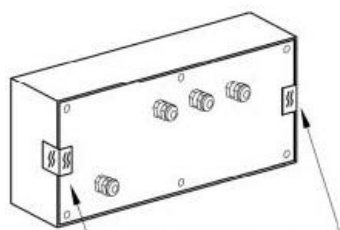
Рисунок 7 – Схема пломбировки прибора весоизмерительного DIS2116



Место пломбировки



Рисунок 8 — Схема пломбировки приборов весоизмерительных CI-600D (свинцовой пломбой) - слева, WE2111 (с помощью разрушаемой наклейки) – справа



Место пломбировки

Рисунок 9 — Схема пломбировки приборов весоизмерительных SC-A (с помощью разрушаемой наклейки)

Пломбировка корпуса разрушаемой наклейкой

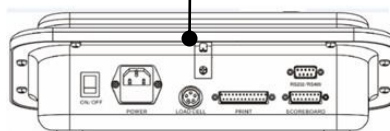


Рисунок 10 — Схема пломбировки прибора D39

Нанесение знака поверки на весы не предусмотрено.

Маркировочная табличка (обязательная маркировка) весов выполнена в виде металлической пластинки, крепится при помощи заклепок на боковую сторону ГПУ и содержит следующие основные данные, нанесенные методом металлографии:

- наименование или товарный знак изготовителя;
- знак утверждения типа;
- обозначение типа и модификации весов;
- заводской номер (арабские цифры наносятся на маркировочную табличку ударным способом);
- класс точности по ГОСТ OIML R 76-1-2011;
- максимальная нагрузка (Max) или (Max_i поддиапазонов взвешивания многоинтервальных весов или диапазонов взвешивания многодиапазонных весов);
- минимальная нагрузка (Min) или (Min_i диапазонов взвешивания многодиапазонных весов);
- поверочный интервал (e) или (e_i поддиапазонов взвешивания многоинтервальных весов или диапазонов взвешивания многодиапазонных весов);
- диапазон температур;
- дата изготовления.

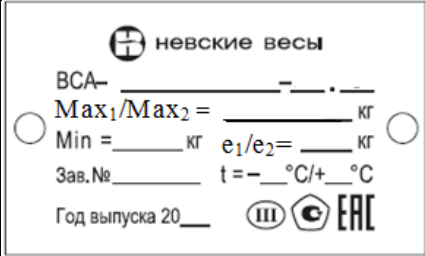
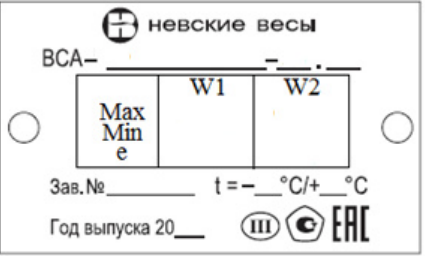
 Невские весы BCA- _____ Max = _____ кг Min = _____ кг e = _____ кг Зав. № _____ t = - ____ °C / + ____ °C Год выпуска 20 ____ III EAC	 Невские весы BCA- _____ Max₁/Max₂ = _____ кг Min = _____ кг e₁/e₂ = _____ кг Зав. № _____ t = - ____ °C / + ____ °C Год выпуска 20 ____ III EAC	 Невские весы BCA- _____ Max Min e W1 W2 Зав. № _____ t = - ____ °C / + ____ °C Год выпуска 20 ____ III EAC
BCA - [1] [2] [4] [5] - [6].[7]	BCA - [1] [2] M [4] [5] - [6].[7]	BCA - [1] [2] W [4] [5] - [6].[7]

Рисунок 11 – Общий вид (пример) маркировочной таблички

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) весов является встроенным, используется в стационарной (закрепленной) аппаратной части с определенными программными средствами.

Защита от несанкционированного доступа к настройкам и данным измерений обеспечивается невозможностью изменения ПО без применения специализированного оборудования производителя.

Изменение ПО весам через интерфейс пользователя невозможно. Кроме того, доступ к параметрам настройки и регулировки возможен только при нарушении пломбы и, в зависимости от исполнения весов, изменения положения переключателя настройки или перемычки на печатной плате.

В приборах FT-11D и FT-16D, кроме того, для контроля изменений законодательно контролируемых параметров предусмотрен несбрасываемый счетчик, защищенный паролем и переключателем настроек. Энергонезависимая память защищена переключателем настройки и паролем.

В приборах WE2111 при изменении метрологически значимых параметров настройки и регулировки изменяются показания несбрасываемого счетчика, которые отображаются на дисплее при включении прибора.

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

Идентификационные данные ПО отображаются при включении весов и приведены в таблице 1.

Таблица 1 — Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение (для приборов)								
	HBT-1H	HBT-9	D2008FA D2008	FT-11D, FT-16D	CI-600D	DIS2116	SC-A	WE2111	D39
Идентификационное наименование ПО	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Номер версии (идентификационный номер) ПО ¹⁾	3.9; 7.6; 10.9; 15.3; 1.11	9.11 2.04	v0.1	01.XX ²⁾ 02.XX ²⁾ 03.XX ²⁾	1.00; 1.01; 1.02; 1.03; 1.04	P 104	001	P5X	10 ¹⁾
Цифровой идентификатор ПО	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Примечания:									
¹⁾ Номера версии (идентификационный номер) ПО должны быть не ниже указанных.									
²⁾ X или XX – обозначение номера версии метрологически незначимой части ПО.									

Метрологические и технические характеристики

Класс точности по ГОСТ OIML R 76-1—2011

III (средний).

Значения максимальной нагрузки, Max (Max_i), поверочного интервала, e (e_i), числа поверочных интервалов, n (n_i) и действительной цены деления, d (d_i) приведены в таблицах, а также пределы допускаемой погрешности при поверке, mpe , приведены в таблицах 2 – 4.

Таблица 2 — Метрологические характеристики весов с одним диапазоном взвешивания

Модификация	Max , т	$e = d$, кг	Интервалы измерений, т	mpe (в интервале измерений), кг	n
BCA-[1] 15000 [4] [5] - [6].[7]	15	5	от 0,1 до 2,5 вкл. св. 2,5 до 10 вкл. св. 10 до 15 вкл.	$\pm 2,5$ ± 5 $\pm 7,5$	3000
BCA - [1] 20000 [4] [5] - [6].[7] ¹⁾	20	5	от 0,1 до 2,5 вкл. св. 2,5 до 10 вкл. св. 10 до 20 вкл.	$\pm 2,5$ ± 5 $\pm 7,5$	4000
BCA - [1] 20000 [4] [5] - [6].[7]	20	10	от 0,2 до 5 вкл. св. 5 до 20 вкл.	± 5 ± 10	2000
BCA - [1] 25000 [4] [5] - [6].[7] ²⁾	25	5	от 0,1 до 2,5 вкл. св. 2,5 до 10 вкл. св. 10 до 25 вкл.	$\pm 2,5$ ± 5 $\pm 7,5$	5000
BCA - [1] 30000 [4] [5] - [6].[7]	30	10	от 0,2 до 5 вкл. св. 5 до 20 вкл. св. 20 до 30 вкл.	± 5 ± 10 ± 15	3000
BCA - [1] 35000 [4] [5] - [6].[7] ¹⁾	35	10	от 0,2 до 5 вкл. св. 5 до 20 вкл. св. 20 до 35 вкл.	± 5 ± 10 ± 15	3500
BCA - [1] 35000 [4] [5] - [6].[7]	35	20	от 0,4 до 10 вкл. св. 10 до 35 вкл.	± 10 ± 20	1750
BCA - [1] 40000 [4] [5] - [6].[7] ¹⁾	40	10	от 0,2 до 5 вкл. св. 5 до 20 вкл. св. 20 до 40 вкл.	± 5 ± 10 ± 15	4000

Продолжение Таблицы 2

Модификация	Мах, т	$e = d$, кг	Интервалы измерений, т	mpe (в интервале измерений), кг	n
BCA - [1] 40000 [4] [5] - [6].[7]	40	20	от 0,4 до 10 вкл. св. 10 до 40 вкл.	± 10 ± 20	2000
BCA - [1] 50000 [4] [5] - [6].[7] ²⁾	50	10	от 0,2 до 5 вкл. св. 5 до 20 вкл. св. 20 до 50 вкл.	± 5 ± 10 ± 15	5000
BCA - [1] 60000 [4] [5] - [6].[7]	60	20	от 0,4 до 10 вкл. св. 10 до 40 вкл. св. 40 до 60 вкл.	± 10 ± 20 ± 30	3000
BCA - [1] 70000 [4] [5] - [6].[7] ¹⁾	70	20	от 0,4 до 10 вкл. св. 10 до 40 вкл. св. 40 до 70 вкл.	± 10 ± 20 ± 30	3500
BCA - [1] 70000 [4] [5] - [6].[7]	70	50	от 1 до 25 вкл. св. 25 до 70 вкл.	± 25 ± 50	1400
BCA - [1] 80000 [4] [5] - [6].[7] ¹⁾	80	20	от 0,4 до 10 вкл. св. 10 до 40 вкл. св. 40 до 80 вкл.	± 10 ± 20 ± 30	4000
BCA - [1] 80000 [4] [5] - [6].[7]	80	50	от 1 до 25 вкл. св. 25 до 80 вкл.	± 25 ± 50	1600
BCA - [1] 90000 [4] [5] - [6].[7]	90	50	от 1 до 25 вкл. св. 25 до 90 вкл.	± 25 ± 50	1800
BCA - [1] 100000 [4] [5] - [6].[7] ²⁾	100	20	от 0,4 до 10 вкл. св. 10 до 40 вкл. св. 40 до 100 вкл.	± 10 ± 20 ± 30	5000
BCA - [1] 100000 [4] [5] - [6].[7]	100	50	от 1 до 25 вкл. св. 25 до 100 вкл.	± 25 ± 50	2000
BCA - [1] 110000 [4] [5] - [6].[7]	110	50	от 1 до 25 вкл. св. 25 до 100 вкл. св. 100 до 110 вкл.	± 25 ± 50 ± 75	2200
BCA - [1] 120000 [4] [5] - [6].[7]	120	50	от 1 до 25 вкл. св. 25 до 100 вкл. св. 100 до 120 вкл.	± 25 ± 50 ± 75	2400
BCA - [1] 130000 [4] [5] - [6].[7]	130	50	от 1 до 25 вкл. св. 25 до 100 вкл. св. 100 до 130 вкл.	± 25 ± 50 ± 75	2600
BCA - [1] 140000 [4] [5] - [6].[7]	140	50	от 1 до 25 вкл. св. 25 до 100 вкл. св. 100 до 140 вкл.	± 25 ± 50 ± 75	2800
BCA - [1] 150000 [4] [5] - [6].[7]	150	50	от 1 до 25 вкл. св. 25 до 100 вкл. св. 100 до 150 вкл.	± 25 ± 50 ± 75	3000

Продолжение Таблицы 2

Модификация	Мах, т	$e = d$, кг	Интервалы измерений, т	mpe (в интервале измерений), кг	n
BCA - [1] 1800000 [4] [5] - [6].[7] ¹⁾	180	50	от 1 до 25 вкл. св. 25 до 100 вкл. св. 100 до 180 вкл.	± 25 ± 50 ± 75	3600
BCA - [1] 1800000 [4] [5] - [6].[7]	180	100	от 2 до 50 вкл. св. 50 до 180 вкл.	± 50 ± 100	1800
BCA - [1] 200000 [4] [5] - [6].[7] ²⁾	200	50	от 1 до 25 вкл. св. 25 до 100 вкл. св. 100 до 200 вкл.	± 25 ± 50 ± 75	4000
BCA - [1] 200000 [4] [5] - [6].[7]	200	100	от 2 до 50 вкл. св. 50 до 200 вкл.	± 50 ± 100	2000
BCA - [1] 220000 [4] [5] - [6].[7] ²⁾	220	50	от 1 до 25 вкл. св. 25 до 100 вкл. св. 100 до 220 вкл.	± 25 ± 50 ± 75	4400
BCA - [1] 220000 [4] [5] - [6].[7]	220	100	от 2 до 50 вкл. св. 50 до 200 вкл. св. 200 до 220 вкл.	± 50 ± 100 ± 150	2200
BCA - [1] 250000 [4] [5] - [6].[7]	250	100	от 2 до 50 вкл. св. 50 до 200 вкл. св. 200 до 250 вкл.	± 50 ± 100 ± 150	2500
BCA - [1] 300000 [4] [5] - [6].[7]	300	100	от 2 до 50 вкл. св. 50 до 200 вкл. св. 200 до 300 вкл.	± 50 ± 100 ± 150	3000
BCA - [1] 350000 [4] [5] - [6].[7]	350	200	от 4 до 100 вкл. св. 100 до 350 вкл.	± 100 ± 200	1750
BCA - [1] 400000 [4] [5] - [6].[7] ¹⁾	400	100	от 2 до 50 вкл. св. 50 до 200 вкл. св. 200 до 400 вкл.	± 50 ± 100 ± 150	4000
BCA - [1] 400000 [4] [5] - [6].[7]	400	200	от 4 до 100 вкл. св. 100 до 400 вкл.	± 100 ± 200	2000
BCA - [1] 400000 [4] [5] - [6].[7]	400	500	от 10 до 250 вкл. св. 250 до 400 вкл.	± 250 ± 500	800
¹⁾ Используются весоизмерительные датчики с числом поверочных интервалов $n_{LC} \geq 4000$ ²⁾ Используются весоизмерительные датчики с числом поверочных интервалов $n_{LC} \geq 5000$					

Таблица 3 — Метрологические характеристики многоинтервальных весов

Модификация	$\text{Max}_1/\text{Max}_2$, т	$e_1/e_2 =$ d_1/d_2 , кг	Интервалы измерений, т	mpe (в интервале измерений), кг	n_1/n_2
BCA - [1] 20000 М [4] [5] - [6].[7] ¹⁾	15/20	5/10	от 0,1 до 2,5 вкл. св. 2,5 до 10 вкл. св. 10 до 15 вкл. св. 15 до 20 вкл.	$\pm 2,5$ ± 5 $\pm 7,5$ ± 10	3000/2000
BCA - [1] 40000 М [4] [5] - [6].[7] ¹⁾	30/40	10/20	от 0,2 до 5 вкл. св. 5 до 20 вкл. св. 20 до 30 вкл. св. 30 до 40 вкл.	± 5 ± 10 ± 15 ± 20	3000/2000
BCA - [1] 60000 М [4] [5] - [6].[7] ³⁾	30/60	10/20	от 0,2 до 5 вкл. св. 5 до 20 вкл. св. 20 до 30 вкл. св. 30 до 40 вкл. св. 40 до 60 вкл.	± 5 ± 10 ± 15 ± 20 ± 30	3000/3000
BCA - [1] 80000 М [4] [5] - [6].[7] ¹⁾	60/80	20/50	от 0,4 до 10 вкл. св. 10 до 40 вкл. св. 40 до 60 вкл. св. 60 до 80 вкл.	± 10 ± 20 ± 30 ± 50	3000/1600
BCA - [1] 100000 М [4] [5] - [6].[7] ²⁾	60/100	20/50	от 0,4 до 10 вкл. св. 10 до 40 вкл. св. 40 до 60 вкл. св. 60 до 100 вкл.	± 10 ± 20 ± 30 ± 50	3000/2000
BCA - [1] 120000 М [4] [5] - [6].[7] ³⁾	60/120	20/50	от 0,4 до 10 вкл. св. 10 до 40 вкл. св. 40 до 60 вкл. св. 60 до 100 вкл. св. 100 до 120 вкл.	± 10 ± 20 ± 30 ± 50 ± 75	3000/2400
BCA - [1] 150000 М [4] [5] - [6].[7] ⁴⁾	60/150	20/50	от 0,4 до 10 вкл. св. 10 до 40 вкл. св. 40 до 60 вкл. св. 60 до 100 вкл. св. 100 до 150 вкл.	± 10 ± 20 ± 30 ± 50 ± 75	3000/3000
BCA - [1] 300000 М [4] [5] - [6].[7] ³⁾	150/300	50/100	от 1 до 25 вкл. св. 25 до 100 вкл. св. 100 до 150 вкл. св. 150 до 200 вкл. св. 200 до 300 вкл.	± 25 ± 50 ± 75 ± 100 ± 150	3000/3000
BCA - [1] 400000 М [4] [5] - [6].[7] ¹⁾	200/400	100/200	от 2 до 50 вкл. св. 50 до 200 вкл. св. 200 до 400 вкл.	± 50 ± 100 ± 200	2000/2000

В модификации весов используются весоизмерительные датчики:

- ¹⁾ со значением параметра Z и/или с числом поверочных интервалов $n_{LC} \geq 4000$;
- ²⁾ со значением параметра Z и/или с числом поверочных интервалов $n_{LC} \geq 5000$;
- ³⁾ со значением параметра Z и/или с числом поверочных интервалов $n_{LC} \geq 6000$;
- ⁴⁾ со значением параметра Z и/или с числом поверочных интервалов $n_{LC} \geq 7500$.

Параметр Z – невозврат выходного сигнала при минимальной статической нагрузке весоизмерительного датчика и наименьшем поверочном интервале e_1 весов ($Z = E_{\max}/(2 \cdot DR)$).

Таблица 4 — Метрологические характеристики многодиапазонных весов

Модификация	Диапазон измерений	Max, т	$e_i = d_i$, кг	Интервалы измерений, т	mpe (в интервале измерений), кг	n
BCA - [1] 60000W [4] [5] - [6].[7]	W1	30	10	от 0,2 до 5 вкл. св. 5 до 20 вкл. св. 20 до 30 вкл.	± 5 ± 10 ± 15	3000
	W2	60	20	от 0,4 до 10 вкл. св. 10 до 40 вкл. св. 40 до 60 вкл.	± 10 ± 20 ± 30	3000
BCA - [1] 80000W [4] [5] - [6].[7]	W1	60	20	от 0,4 до 10 вкл. св. 10 до 40 вкл. св. 40 до 60 вкл.	± 10 ± 20 ± 30	3000
	W2	80	50	от 1 до 25 вкл. св. 25 до 80 вкл.	± 25 ± 50	1600
BCA - [1] 100000W [4] [5] - [6].[7]	W1	60	20	от 0,4 до 10 вкл. св. 10 до 40 вкл. св. 40 до 60 вкл.	± 10 ± 20 ± 30	3000
	W2	100	50	от 1 до 25 вкл. св. 25 до 100 вкл.	± 25 ± 50	2000
BCA - [1] 120000W [4] [5] - [6].[7]	W1	60	20	от 0,4 до 10 вкл. св. 10 до 40 вкл. св. 40 до 60 вкл.	± 10 ± 20 ± 30	3000
	W2	120	50	от 1 до 25 вкл. св. 25 до 100 вкл. св. 100 до 120 вкл.	± 25 ± 50 ± 75	2400
BCA - [1] 150000W [4] [5] - [6].[7]	W1	60	20	от 0,4 до 10 вкл. св. 10 до 40 вкл. св. 40 до 60 вкл.	± 10 ± 20 ± 30	3000
	W2	150	50	от 1 до 25 вкл. св. 25 до 100 вкл. св. 100 до 150 вкл.	± 25 ± 50 ± 75	3000

Пределы допускаемой погрешности в эксплуатации равны удвоенным значениям пределов погрешности при поверке.

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Характеристика	Значение
Диапазон уравнивания тары, % Max или Max _r	100
Диапазон рабочих температур для ГПУ, °C, при использовании датчиков: – QS; ZS; H8C (класс точности C5); RC3; RC3D; ZSF-D; ZSF-DSS; ZSW-D; ZSW-DSS – SP; AC; CS – MB-150; H8C(класс точности C3); HM8; HM9B; HM14H1; ACT; HM9E; HM9B; HM14C; BM14C; BM14G – RTN – WBK-D; ZSFY; ZSFY-D; QS, QS-D; QSE; SQB; ZSWG; SDS – WBK – C16A; C16i; ST	от - 10 до + 40 от - 20 до + 40 от - 30 до + 40 от - 30 до + 50 от - 40 до + 40 от - 40 до + 50 от - 50 до + 50
Диапазон рабочих температур для весоизмерительных приборов, °C	от - 10 до + 40
Параметры электропитания весов от сети переменного тока (для приборов HBT-1H; HBT-9; D2008FA; D2008; FT-11D; FT-16D; CI-600D; DIS2116; SC-A; D39): – напряжение, В – частота, Гц	от 187 до 242 от 49 до 51
Параметры электропитания от встроенной аккумуляторной батареи (напряжение), В: – HBT-1H; HBT-9 – FT-11D; FT-16D – WE2111	от 5,9 до 6,1 от 9 до 12 от 12 до 24

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку и типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во
Весы автомобильные ВСА	–	1 шт.
Руководство по эксплуатации	BC.400446.001РЭ	1 экз.
Паспорт	–	1 экз.
Руководство по эксплуатации на весоизмерительный прибор		1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 7 «Использование по назначению» документа BC.400446.001РЭ «Весы автомобильные ВСА. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ OIML R 76-1—2011 «Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания»;

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

ТУ 4274-007-50062845-2010 «Весы автомобильные ВСА. Технические условия».

Изготовитель

Акционерное общество «ВЕС-СЕРВИС» (АО «ВЕС-СЕРВИС»), г. Санкт-Петербург
ИНН 7814099626
Адрес: 197374, г. Санкт-Петербург, ул. Оптиков, д. 4, лит. А ,помещ. 11-Н
Телефон/факс: 8800 775 84 02
Web-сайт: vesservice.com
E-mail: dsales@vesservice.com

Испытательный центр

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

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» мая 2024 г. № 1213

Регистрационный № 75867-19

Лист № 1
Всего листов 16

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Ижэнергосбыт»

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

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

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, хранение измерительной информации.

На верхнем – втором уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование и оформление отчетных документов.

Сервер БД обеспечивает прием измерительной информации от следующей АИИС КУЭ сторонней организации:

- Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 220 кВ Северный Возей, регистрационный № 69077-17.

Сервер БД также обеспечивает прием измерительной информации от АИИС КУЭ утвержденного типа третьих лиц (предприятий потребителей, сетевых организаций, смежных субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности (далее – ОРЭМ) и др.), получаемой в формате XML-макетов в соответствии с регламентами ОРЭМ в автоматизированном режиме посредством электронной почты сети Internet.

Сервер БД ежедневно формирует и отправляет с помощью электронной почты по каналу связи по сети Internet по протоколу ТСП/IP отчеты с результатами измерений в формате XML на АРМ субъекта ОРЭМ.

АРМ субъекта ОРЭМ по сети Internet с использованием электронной подписи (ЭП) раз в сутки формирует и отправляет с помощью электронной почты по каналу связи по протоколу ТСП/IP отчеты с результатами измерений в формате XML в АО «АТС», филиал АО «СО ЕЭС» РДУ и всем заинтересованным субъектам ОРЭМ.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (далее - СОЕВ), которая охватывает уровни ИИК и ИВК. АИИС КУЭ оснащена УССВ, на основе приемника сигналов точного времени от глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС) ГЛОНАСС/GPS. УССВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД. Коррекция часов сервера БД проводится при расхождении часов сервера БД и времени УССВ более чем на ± 1 с. Коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчиков и времени сервера БД более чем на ± 2 с.

Журналы событий счетчиков электроэнергии отражают время (дату, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств.

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер 612 в цифровом формате указывается типографским способом в паспорте-формуляре АИИС КУЭ, а также на специальном информационном шильдике на передней дверце шкафа с сервером в составе уровня ИВК.

Программное обеспечение

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

ПО «АльфаЦЕНТР» не влияет на метрологические характеристики измерительных каналов (далее – ИК) АИИС КУЭ, указанные в таблице 2.

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

Конструкция средств измерений исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	«АльфаЦЕНТР» Библиотека ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.01
Цифровой идентификатор ПО	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

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

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

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УССВ		Основ-ная погреш-ность, %	Погреш-ность в рабочих усло-виях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ООО «МЛП-Подольск»								
1	РП-41 10 кВ, РУ-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, Яч.2	KSON (ТШП/У3) Кл. т. 0,5 КТТ 600/5 Рег. № 74653-19	4MT32 ZEK Кл. т. 0,5 КТН 10000/√3/100/√3 Рег. № 74485-19	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УССВ-2 Рег. № 54074-13	активная	±1,1	±3,0
						реактивная	±2,7	±4,8
2	РП-41 10 кВ, РУ-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, Яч.19	GSA 135/60 У3 Кл. т. 0,5 КТТ 600/5 Рег. № 74652-19	4MT32 ХС Кл. т. 0,2 КТН 10000/√3/100/√3 Рег. № 74485-19	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±0,9	±2,9
						реактивная	±2,4	±4,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
ООО «Логопарк Чехов»								
3	РП-22 10 кВ, РУ-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, Яч.5	ТЛО-10 М1 У2 Кл. т. 0,2 КТТ 800/5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛ.06-10 У3 Кл. т. 0,5 КТН 10000/√3/100/√3 Рег. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УССВ-2 Рег. № 54074-13	активная	±0,8	±1,6
						реактивная	±1,8	±2,7
4	РП-22 10 кВ, РУ-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, Яч.10, СВ-10 кВ	ТЛО-10 У3 Кл. т. 0,5 КТТ 400/5 Рег. № 25433-08	ЗНОЛ.06-10 У3 Кл. т. 0,5 КТН 10000/√3/100/√3 Рег. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±1,1	±3,0
						реактивная	±2,7	±4,8
5	ТП-61 10 кВ, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т1	ТШП М-0,66 У3 Кл. т. 0,5 КТТ 1000/5 Рег. № 59924-15	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±0,8	±2,9
						реактивная	±2,2	±4,6
6	ТП-854 10 кВ, РУ-0,4 кВ, с.ш. 0,4 кВ, между Яч.4 и Яч.5	ТШП М-0,66 У3 Кл. т. 0,5 КТТ 2000/5 Рег. № 59924-15	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±0,8	±2,9
						реактивная	±2,2	±4,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
ООО «Сладковско-Заречное»								
7	ПС 110 кВ ММПС, КРУЭ 110 кВ, Ввод 110 кВ Т1	LRB-110 У3 Кл. т. 0,2 КТТ 400/5 Рег. № 65529-16	JSQXFH-110 У3 Кл. т. 0,2 КТН 110000/√3/100/√3 Рег. № 65524-16	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	УССВ-2 Рег. № 54074-13	активная	±0,8	±2,1
						реактивная	±1,5	±4,1
8	ПС 110 кВ Сладковская, ОРУ-110 кВ, ВЛ 110 кВ Сладковская - Ташлинская	TG 145N УХЛ1 Кл. т. 0,2S КТТ 400/5 Рег. № 75894-19	ЗНГА-1-110-III-У1 Кл. т. 0,2 КТН 110000/√3/100/√3 Рег. № 60290-15	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±0,6	±1,4
						реактивная	±1,3	±2,5
9	ПС 110 кВ Сладковская, ОРУ-110 кВ, ВЛ 110 кВ Киндельская - Сладковская	TG 145N УХЛ1 Кл. т. 0,2S КТТ 400/5 Рег. № 75894-19	ЗНГА-1-110-III-У1 Кл. т. 0,2 КТН 110000/√3/100/√3 Рег. № 60290-15	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±0,6	±1,4
						реактивная	±1,3	±2,5
10	ВЛ-10 кВ ф.Кд-1, отпайка в сторону КТП 10 кВ № 41 ЯП, оп.1, Реклоузер 10 кВ	ТОЛ-10-III-2 УХЛ1 Кл. т. 0,5S КТТ 50/5 Рег. № 47959-16	НОЛ-10-III-УХЛ1 Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 66629-17	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная	±1,2	±3,2
						реактивная	±2,8	±5,4

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
11	ВЛ-10 кВ ф.Кд-2, отпайка в сторону КТП 10 кВ № 2 Кош., оп.1, Реклоузер 10 кВ	ТОЛ-10-III-2 УХЛ1 Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 47959-16	НОЛ-10-III-УХЛ1 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 66629-17	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	УССВ-2 Рег. № 54074-13	активная	±1,2	±3,2
12	КРУН-СВЛ 10 кВ, отпайка ВЛ-10 кВ ф.Ас-2	ТОЛ-НТЗ-10-01В УХЛ2 Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 69606-17	ЗНОЛП-НТЗ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/√3/100/√3 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная	±1,2	±3,2
13	КРУН 10 кВ, КЛ-10 кВ Ас-3	ТОЛ-СВЭЛ-10М- 29 УХЛ2 Кл. т. 0,5S Ктт 150/5 Рег. № 70106-17	ЗНОЛП-СВЭЛ-10М УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/√3/100/√3 Рег. № 67628-17	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная	±1,2	±3,2
14	КРУН-СВЛ 10 кВ, отпайка ВЛ-10 кВ ф.Тш-1	ТОЛ-НТЗ-10-01А УХЛ2 Кл. т. 0,5S Ктт 150/5 Рег. № 69606-17	ЗНОЛП-СВЭЛ-10М УХЛ2 Кл. т. 0,2 Ктн 10000/√3/100/√3 Рег. № 67628-17	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная	±1,0	±3,1
						реактивная	±2,8	±5,4
						реактивная	±2,8	±5,4
						реактивная	±2,8	±5,4
						реактивная	±2,5	±5,3

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
ООО «ПИТ «СИБИНТЭК»								
15	ПС 110 кВ Варягская, ОРУ-110 кВ, Ввод 110 кВ Т-1	TG 145N УХЛ1 Кл. т. 0,2S КТТ 400/5 Рег. № 30489-09	НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,2 КТН 110000/√3/100/√3 Рег. № 60353-15	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УССВ-2 Рег. № 54074-13	активная	±0,6	±1,4
						реактивная	±1,3	±2,5
16	ПС 110 кВ Варягская, ОРУ-110 кВ, Ввод 110 кВ Т-2	TG 145N УХЛ1 Кл. т. 0,2S КТТ 400/5 Рег. № 30489-09	НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,2 КТН 110000/√3/100/√3 Рег. № 60353-15	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±0,6	±1,4
						реактивная	±1,3	±2,5
ПАО НК «РуссНефть»								
17	ПС 110 кВ Новый Васюган, КРУН-10 кВ, яч.№6	ТЛК10-6 У3 Кл. т. 0,5 КТТ 200/5 Рег. № 9143-01	НАМИТ-10 УХЛ2 Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 16687-97	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	УССВ-2 Рег. № 54074-13	активная	±1,2	±3,3
						реактивная	±2,8	±5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
АО «ННГ»								
18	ПС 110 кВ Верх-Тарская, ОРУ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Полярная – Верх-Тарская	ТОГФ-110 УХЛ1* Кл.т. 0,5S КТТ 300/5 Рег. № 61432-15	ЗНОГ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,5 КТН 110000:√3/100:√3 Рег. № 61431-15	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	УССВ-2 Рег. № 54074-13	активная	±1,2	±3,2
						реактивная	±2,8	±5,4
19	ПС 110 кВ Верх-Тарская, ОРУ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Верх-Тарская – Биаза	ТОГФ-110 УХЛ1* Кл.т. 0,5S КТТ 300/5 Рег. № 61432-15	ЗНОГ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,5 КТН 110000:√3/100:√3 Рег. № 61431-15	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная	±1,2	±3,2
						реактивная	±2,8	±5,4
20	КРУН-10 кВ ВЛБ, отпайка ВЛ-10 кВ ф. № 3Е ПС 110 кВ Биаза	ТОЛ-СЭЩ Кл.т. 0,5 КТТ 100/5 Рег. № 51623-12	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 831-69	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-12		активная	±1,2	±3,3
						реактивная	±2,8	±5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ханты-Мансийский филиал ПАО НК «РуссНефть»								
21	ПС 110 кВ Хугор, ОРУ-35 кВ, 1С-35 кВ, яч.Песчаная-1	ТФЗМ-35А-У1 Кл.т. 0,5 КТТ 200/5 Рег. № 3690-73	НАМИ-35 УХЛ1 Кл. т. 0,5 КТН 35000/100 Рег. № 19813-09	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	УССВ-2 Рег. № 54074-13	активная	±1,2	±3,3
						реактивная	±2,8	±5,7
22	ПС 110 кВ Хугор, ОРУ-35 кВ, 2С-35 кВ, яч.Песчаная-2	ТФЗМ-35А-У1 Кл.т. 0,5 КТТ 200/5 Рег. № 3690-73	НАМИ-35 УХЛ1 Кл. т. 0,5 КТН 35000/100 Рег. № 19813-09	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная	±1,2	±3,3
						реактивная	±2,8	±5,7
АО «УНС»								
23	ВЛ-6 кВ №21, отпайка в сторону Реклоузер 6 кВ №192, Реклоузер 6 кВ №192	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5S КТТ 300/5 Рег. № 47959-16	НОЛ-6 Ш Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 49075-12	Меркурий 234 ARTM2-00 РВ.G Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11	УССВ-2 Рег. № 54074-13	активная	±1,1	±2,7
						реактивная	±2,6	±4,3
24	ВЛ-6 кВ №1, отпайка в сторону Реклоузер 6 кВ №191, Реклоузер 6 кВ №191	ТЛО-10 Кл.т. 0,5S КТТ 250/5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛП-ЭК-10 Кл. т. 0,5 КТН 6000:√3/100:√3 Рег. № 47583-11	Меркурий 234 ARTM2-00 РВ.R Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11		активная	±1,1	±2,7
						реактивная	±2,6	±4,3
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ, с							±5	

Продолжение таблицы 2

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
3. Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos\varphi = 0,8$ инд, $I=0,02(0,05) \cdot I_{ном}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков для ИК № 1-24 от 0 °С до +40 °С.
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 аналогичное утвержденного типа.
7. Допускается замена сервера БД без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
8. Допускается изменение наименований ИК, без изменения объекта измерений.
9. 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
1	2
Количество измерительных каналов	24
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 в месте расположения ТТ и ТН, °C - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C: - температура окружающей среды в месте расположения УССВ, °C - температура окружающей среды в месте расположения сервера БД, °C	от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от 49,5 до 50,5 от -40 до +40 от -40 до +60 от -10 до +55 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - для счетчиков СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.03М.01, СЭТ-4ТМ.03М.08 (Рег. № 36697-17) - для счетчиков СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.03М.01 (Рег. № 36697-12) - для счетчиков ПСЧ-4ТМ.05МК.00.01 (Рег. № 50460-12) - для счетчиков Меркурий 234 ARTM2-00 РВ.G, Меркурий 234 ARTM2-00 РВ.R (Рег. № 48266-11) - среднее время восстановления работоспособности, ч УССВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер БД: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	220000 165000 165000 220000 2 74500 2 70000 1

Продолжение таблицы 3

Глубина хранения информации	
Счетчики:	
- тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее	45
- при отключении питания, год, не менее	5
Сервер БД:	
- хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, год, не менее	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 счетчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;
- журнал сервера БД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике и сервере БД;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени:

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

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта-формуляра АИИС типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
Трансформатор тока	KSOH (ТШП/У3)	3
Трансформатор тока	GSA 135/60 У3	3
Трансформатор тока	ТЛО-10 М1 У2	2
Трансформатор тока	ТЛО-10 У3	2
Трансформатор тока	ТШП М-0,66 У3	6
Трансформатор тока	LRB-110 У3	1
Трансформатор тока	TG 145N УХЛ1	6
Трансформатор тока	ТЛК10-6 У3	2
Трансформатор тока	TG 145N УХЛ1	6
Трансформатор тока	ТОГФ-110 УХЛ1*	6
Трансформатор тока	ТОЛ-10-III-2 УХЛ1	4
Трансформатор тока	ТОЛ-НТЗ-10-01В УХЛ2	2
Трансформатор тока	ТОЛ-СВЭЛ-10М-29 УХЛ2	2
Трансформатор тока	ТОЛ-НТЗ-10-01А УХЛ2	2
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЩ	2
Трансформатор тока	ТФ3М-35А-У1	4
Трансформатор тока	ТОЛ-10	2
Трансформатор тока	ТЛО-10	3
Трансформатор напряжения	4MT32 ZEK	3
Трансформатор напряжения	4MT32 ХС	3
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06-10 У3	3
Трансформатор напряжения	JSQXFH-110 У3	1
Трансформатор напряжения	НАМИ-110 УХЛ1	6

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10 УХЛ2	1
Трансформатор напряжения	ЗНГА-1-110-III-У1	6
Трансформатор напряжения	ЗНОГ-110 УХЛ1	6
Трансформатор напряжения	НОЛ-10-III-УХЛ1	4
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-НТЗ-10	3
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-СВЭЛ-10М УХЛ2	6
Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66	1
Трансформатор напряжения	НАМИ-35 УХЛ1	2
Трансформатор напряжения	НОЛ-6 III	3
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-ЭК-10	3
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	7
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.01	8
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.01	3
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.08	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК.00.01	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 234 ARTM2-00 РВ.G	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 234 ARTM2-00 РВ.R	1
Устройство синхронизации системного времени	УССВ-2	1
Программное обеспечение	«АльфаЦЕНТР»	1
Паспорт-Формуляр	РЭСС.411711.АИИС.612 ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГСИ. Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Ижэнергосбыт», аттестованном ООО «МЦМО», г. Владимир, аттестат об аккредитации № 01.00324-2011 от 14.09.2011.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Изготовитель

Акционерное общество «РЭС Групп» (АО «РЭС Групп»)

ИНН 3328489050

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

Испытательный центр

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

Адрес: 115419, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 11, стр. 3, эт. 4, помещ. I, ком. 6, 7

ИНН 7722844084

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312429.

в части вносимых изменений

Акционерное общество «РЭС Групп» (АО «РЭС Групп»)

ИНН 3328489050

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

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312736.