

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» марта 2024 г. № 814

Регистрационный № 91698-24

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары стальные вертикальные цилиндрические РВС-700

Назначение средства измерений

Резервуары стальные вертикальные цилиндрические РВС-700 (далее – резервуары) предназначены для измерений объема при приемке, хранении и отпуске нефти и нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Принцип действия резервуаров основан на заполнении их нефтью или нефтепродуктом до произвольного уровня, соответствующего определенному объему, приведенному в градуировочных таблицах резервуаров.

Резервуары представляют собой вертикально установленные стальные сосуды цилиндрической формы, оснащенные люками и патрубками, с днищем и стационарной крышей. Заполнение и опорожнение резервуаров осуществляется через приемо-раздаточные патрубки.

Заводские номера в виде буквенно-цифровых обозначений, обеспечивающие идентификацию каждого экземпляра средств измерений, нанесены аэрографическим способом на цилиндрические стенки резервуаров.

Резервуары с заводскими номерами Р39, Р-318, Р-319 расположены на территории резервуарного парка «Омского завода смазочных материалов» – филиала ООО «Газпромнефть-СМ» по адресу 644040, Омская обл., г. Омск, ул. Губкина, д. 1.

Общий вид резервуаров и замерных люков представлен на рисунках 1, 2, 3.

Нанесение знака поверки на резервуары не предусмотрено.

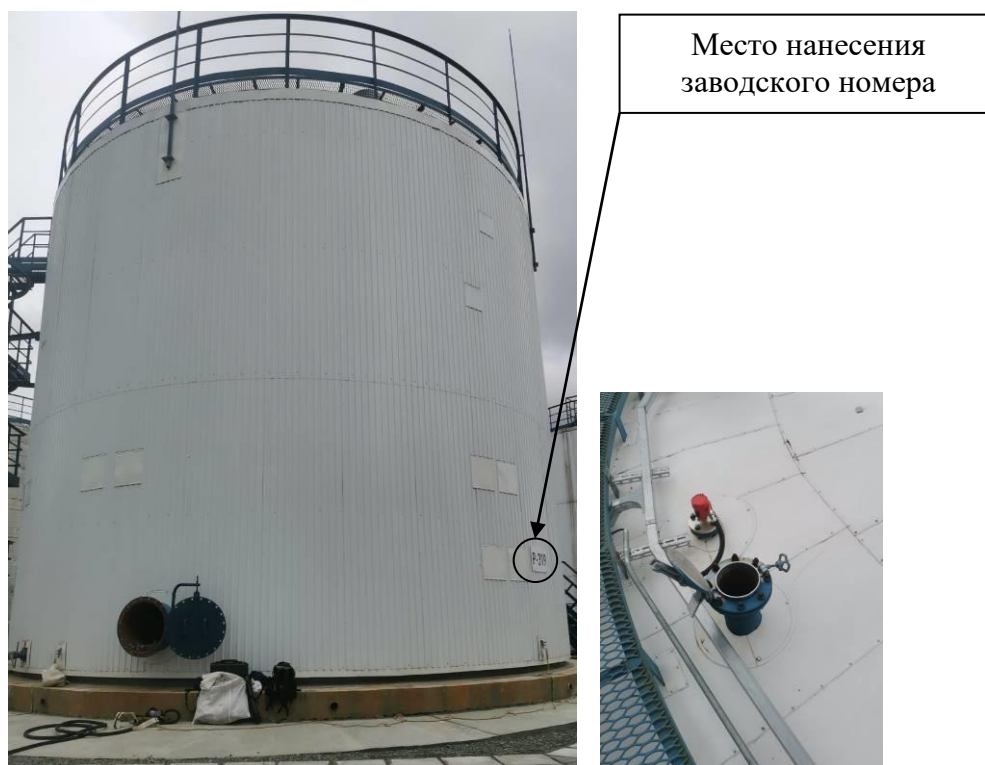
Пломбирование резервуаров не предусмотрено.



Р и с у н о к 1 – Общий вид резервуара с заводским номером Р39 и его замерного люка



Р и с у н о к 2 – Общий вид резервуара с заводским номером Р-318 и его замерного люка



Р и с у н о к 3 – Общий вид резервуара с заводским номером Р-319 и его замерного люка

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	700
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (геометрический метод), %	± 0,20

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

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С	от -50 до +50
Средний срок службы, лет, не менее	20

Знак утверждения типа

наносится на паспорт резервуаров типографским способом.

Комплектность средства измерений

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

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной вертикальный цилиндрический	РВС-700	1 шт.
Паспорт	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 7 «Устройство и принцип работы» паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

Омский нефтеперерабатывающий завод

ИНН 5501041254

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

Изготовитель

Омский нефтеперерабатывающий завод

ИНН 5501041254

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

Испытательный центр

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

Адрес: 644116, Омская обл., г. Омск, ул. Северная 24-я, д. 117А

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311670.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар вертикальный стальной цилиндрический РВСПК - 50000

Назначение средства измерений

Резервуар вертикальный стальной цилиндрический РВСПК - 50000 (далее – резервуар) предназначен для измерения объёма нефти при её приеме, хранении и отпуске.

Описание средства измерений

Принцип действия резервуара основан на заполнении его нефтью до определённого уровня, соответствующего заданному значению объёма.

Резервуар представляет собой наземный вертикально расположенный стальной сосуд, состоящий из цилиндрической стенки, днища и плавающей крыши.

Заполнение и выдача нефти осуществляется через приемно-раздаточные патрубки, расположенные в нижней части резервуара.

Резервуар с заводским номером 11 расположен на территории НПС «Горький» Горьковского РНУ АО «Транснефть - Верхняя Волга» по адресу: Нижегородская область, Кстовский район, деревня Мешиха.

Заводской номер нанесен методом аэрографии непосредственно на резервуар. Формат заводского номера: цифровой.

Пломбирование резервуара не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на резервуар не предусмотрено.

Общий вид резервуара представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид резервуара

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	50000
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (геометрический метод), %	± 0,1

Таблица 2 – Основные технические характеристики

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./ экз.
Резервуар вертикальный стальной цилиндрический	РВСПК-50000	1
Паспорт	-	1
Градуировочная таблица	-	1

Сведения о методиках (методах) измерений

ФР.1.29.2021.40082 «ГСИ. Масса нефти. Методика измерений косвенным методом статических измерений в вертикальных резервуарах».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

Акционерное общество «Транснефть – Верхняя Волга»
(АО «Транснефть – Верхняя Волга»)
ИНН 5260900725
Юридический адрес: 603006, г. Нижний Новгород, пер. Гранитный, д. 4/1

Изготовитель

Акционерное общество «Транснефть – Верхняя Волга»
(АО «Транснефть – Верхняя Волга»)
ИНН 5260900725
Юридический адрес: 603006, г. Нижний Новгород, пер. Гранитный, д. 4/1
Адрес места осуществления деятельности: 603006, г. Нижний Новгород, пер. Гранитный, д. 4/1. ГСП 1504

Испытательный центр

Акционерное общество «Транснефть – Автоматизация и Метрология»
(АО «Транснефть – Автоматизация и Метрология»)

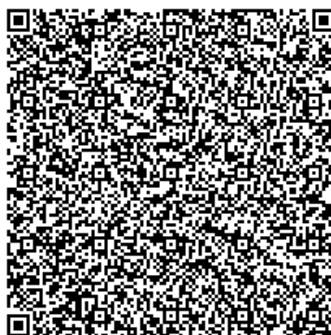
ИНН 7723107453

Адрес: 123112, г. Москва, Пресненская наб., д. 4, стр. 2

Телефон: +7 (495) 950-87-00

E-mail: cto@cto.transneft.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.313994.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» марта 2024 г. № 814

Регистрационный № 91700-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Виброметры лазерные доплеровские цифровые VLESS

Назначение средства измерений

Виброметры лазерные доплеровские цифровые VLESS (далее - виброметры) предназначены для измерений виброскорости и виброперемещения.

Описание средства измерений

Принцип действия виброметров основан на эффекте Доплера, который заключается в изменении частоты оптического (лазерного) излучения, отраженного от измеряемого объекта. Виброскорость и виброперемещение колеблющегося объекта формируют частотную или фазовую модуляцию. Сдвиг частот между излученным и отраженным оптическими сигналами демодулируется до мгновенной виброскорости, а разность фаз - до мгновенного виброперемещения.

В виброметр интегрированы декодеры, которые конвертируют сигналы от фотодетекторов (интерферометров) в физические величины виброперемещение и виброскорость при помощи входящих с состав ПЛИС (программируемых логических интегральных схем). После первичной обработки виброметр выдает два сигнала соответственно – в аналоговом виде через BNC выходы или в цифровом виде через Ethernet разъем.

Интерферометр детектирует частотный сдвиг, модулируемый движением объекта измерений, микширует измерительный сигнал до промежуточной частоты 40 МГц. Эта частота смещается в соответствии со скоростью объекта.

Конструктивно виброметры состоят из оптической головки и блока управления.

Виброметры лазерные доплеровские цифровые VLESS выпускаются в следующих модификациях: TP-FLV-01, TP-LV-01 и TP-LSV-400, которые отличаются конструктивными особенностями оптической головки. Виброметры модификации TP-LSV-400 имеют функции сканирующего виброметра.

Общий вид виброметров лазерных доплеровских цифровых VLESS представлен на рисунке 1. Пломбирование виброметров не предусмотрено. Заводской номер в цифровом формате наносится на маркировочную табличку на корпусе виброметра методом лазерной гравировки.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



TP-LV-01



TP-FLV-01



TP-LSV-400

Рисунок 1 – Общий вид виброметров лазерных доплеровских цифровых VLESS

Программное обеспечение

Виброметры имеют встроенное и внешнее программное обеспечение (далее – ПО).

Встроенное ПО представляет собой микропрограмму на ПЛИС, предназначенную для обеспечения функционирования виброметров, преобразования сигналов и обмена данными. Внешнее ПО, устанавливаемое на персональный компьютер, предназначено для сбора информации, анализа (при помощи спектрального анализа, основанного на БФП) и дистанционного контроля и управления виброметрами. ПО позволяет записывать, отображать, анализировать и экспортировать измерительную информацию.

Защита ПО от преднамеренных воздействий обеспечивается тем, что пользователь не имеет возможности изменять команды программы, обеспечивающие управление работой виброметра и процессом измерений. Защита ПО от преднамеренных воздействий обеспечивается функциями резервного копирования.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные внешнего программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Для модификаций TP-FLV-01 и TP-LV-01	
Идентификационное наименование ПО	V-Meter Analyzer 4.0
Номер версии (идентификационный номер) ПО	version 1.0 (2021)
Для модификации TP-LSV-400	
Идентификационное наименование ПО	V-MeterMA Modal Software Testing Analysis
Номер версии (идентификационный номер) ПО	version.2022.1.0

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений виброскорости, мм/с: - с декодером скорости VS-03 - с декодером скорости VS-03F - с декодером скорости VD-16 - с декодером скорости VD-16F	 ±500 ±1225 ±2200 ±2200
Максимальный диапазон показаний виброскорости, мм/с	±24500
Диапазоны измерений виброперемещения, мм: - с декодерами перемещения DD-21 и DD-21F	 ±250
Диапазон рабочих частот, Гц: - с декодерами скорости VS-03, VS-03F - с декодерами скорости VD-16, VD-16F - с декодерами перемещения DD-21 и DD-21F	 от 0,5 до 20000 от 0,1 до 20000 от 0,1 до 20000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений виброскорости и виброперемещения, % в диапазоне частот от 10 до 5000 Гц в диапазоне частот от 2 до 10000 Гц в диапазоне частот от 0,1 до 20000 Гц	 ±0,75 ±1,0 ±1,5

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - диапазон рабочих температур, °C	 от +5 до +40
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более: - TP-LV-01 - TP-FLV-01 - TP-LSV-400 - блока управления	 380×158×67 177×36×35 399×223×166 450×421×149
Масса, кг, не более: - TP-LV-01 - TP-FLV-01 - TP-LSV-400 - блока управления	 8 5 12 11
Длина волны лазера, нм: - TP-LV-01, TP-FLV-01 - TP-LSV-400	 1550 633

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Виброметр лазерный доплеровский цифровой	VLESS	1 шт.
Руководство по эксплуатации		1 экз.
Программное обеспечение		1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Как пользоваться лазерным виброметром» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 декабря 2018 г. № 2772 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений виброперемещения, виброскорости, виброускорения и углового ускорения».

Правообладатель

Wuxi VLESS Electronics and Technology Co., Ltd, Китай
Адрес: Room 2021 #11, Jinxi Road, Binhu District: Wuxi, China
Web-сайт: www.vless.net
E-mail: wangch@vless.net

Изготовитель

Wuxi VLESS Electronics and Technology Co., Ltd, Китай
Адрес: Room 2021 #11, Jinxi Road, Binhu District: Wuxi, China
Web-сайт: www.vless.net
E-mail: wangch@vless.net

Испытательный центр

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

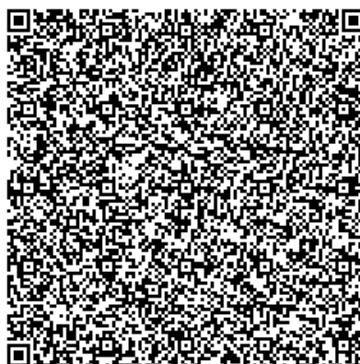
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

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

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» марта 2024 г. № 814

Регистрационный № 91701-24

Лист № 1
Всего листов 14

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Тепловизоры инфракрасные SAT

Назначение средства измерений

Тепловизоры инфракрасные SAT (далее по тексту – тепловизоры) предназначены для бесконтактных измерений пространственного распределения радиационной температуры объектов по их собственному тепловому излучению в пределах зоны, определяемой полем зрения оптической системы тепловизоров, и визуализации этого распределения на дисплее тепловизора.

Описание средства измерений

Принцип действия тепловизоров основан на преобразовании теплового излучения от исследуемого объекта, передаваемого через оптическую систему на приемник, в цифровой сигнал и отображении его в виде термограммы на дисплее тепловизора. Приемник представляет собой неохлаждаемую микроболометрическую матрицу инфракрасных высокочувствительных детекторов фокальной плоскости (FPA). Тепловизоры измеряют температуру и отображают распределение температур на поверхности объекта или на границе разделения различных сред.

Тепловизоры являются переносными оптико-электронными измерительными микропроцессорными приборами, работающими в инфракрасной области электромагнитного спектра.

Тепловизоры инфракрасные SAT изготавливаются в следующих моделях: D160Pro, HotFind-S, D300, D600, GF-5000, i160, i384, i640, T256. Модели тепловизоров отличаются друг от друга по техническим и метрологическим характеристикам, а также по функциональным возможностям.

Тепловизоры инфракрасные SAT моделей D160Pro, i160, i384, i640 конструктивно выполнены в пластиковом корпусе, на лицевой стороне которого находятся ЖК-дисплей и кнопки управления. На тыльной стороне расположены инфракрасный объектив, лазерный целеуказатель и кнопка пуска. На нижней части корпуса расположены монтажные отверстия. В верхней части корпуса расположены разъемы для карты памяти и USB.

Тепловизоры инфракрасные SAT моделей HotFind-S, D300, D600 конструктивно выполнены в пластиковом корпусе, на лицевой стороне которого находятся откидной ЖК-дисплей и кнопки управления. На тыльной стороне расположены инфракрасный объектив, лазерный целеуказатель и кнопка пуска. На нижней части корпуса расположены монтажные отверстия. В верхней части корпуса расположены разъемы для карты памяти и USB.

Тепловизоры инфракрасные SAT модели GF-5000 конструктивно выполнены в пластиковом корпусе, на лицевой стороне которого находятся ЖК-дисплей, кнопки управления, индикатор включения питания и разъем USB. На тыльной стороне расположены инфракрасный объектив и лазерный целеуказатель.

Тепловизоры инфракрасные SAT модели T256 конструктивно выполнены в пластиковом корпусе, на лицевой стороне которого находятся кнопки управления. На тыльной стороне расположены инфракрасный объектив, объектив видеокамеры и лазерный целеуказатель. На нижней части корпуса расположены разъемы для карты памяти, HDMI и USB. На боковой части корпуса расположен вращающийся на 270° ЖК-дисплей.

Внутреннее программное обеспечение тепловизоров позволяет определять максимальную, минимальную, среднюю температуру, температуру в любой точке теплового изображения объекта и т.д. Измерительная информация может быть записана на съемную карту памяти типа microSD (кроме модели GF-5000), передана посредством прямого подключения к USB-порту, подключения через HDMI порт (только для модели T256).

Цветовая гамма корпуса тепловизоров может быть изменена по решению Изготовителя в одностороннем порядке.

Фотографии общего вида тепловизоров инфракрасных SAT приведены на рисунках 1-7.



Рисунок 1 – Общий вид тепловизоров инфракрасных SAT модели D160Pro



Рисунок 2 - Общий вид тепловизоров инфракрасных SAT модели HotFind-S



Рисунок 3 - Общий вид тепловизоров инфракрасных SAT модели D300



Рисунок 4 - Общий вид тепловизоров инфракрасных SAT модели D600



Рисунок 5 - Общий вид тепловизоров инфракрасных SAT модели GF-5000



Рисунок 6 - Общий вид тепловизоров инфракрасных SAT моделей i160, i384, i640



Рисунок 7 - Общий вид тепловизоров инфракрасных SAT модели T256

Пломбирование тепловизоров не предусмотрено. Заводской номер тепловизоров инфракрасных SAT в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится в виде наклейки на корпус тепловизора. Конструкция тепловизоров не предусматривает нанесение знака поверки на его корпус.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) тепловизоров состоит из двух частей: из встроенного и автономного ПО.

Метрологически значимым является только встроенное ПО, находящееся в ПЗУ, размещенном внутри корпуса тепловизора, и недоступное для внешней модификации.

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

Идентификационные данные встроенной части ПО приведены в таблицах 1-7.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО тепловизоров инфракрасных SAT модели D160Pro

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	V5.4.44
Цифровой идентификатор программного обеспечения	отсутствует

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО тепловизоров инфракрасных SAT модели HotFind-S

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	V1.6.4
Цифровой идентификатор программного обеспечения	отсутствует

Таблица 3 - Идентификационные данные ПО тепловизоров инфракрасных SAT моделей i160, i384, i640

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	V5.5.12
Цифровой идентификатор программного обеспечения	отсутствует

Таблица 4 - Идентификационные данные ПО тепловизоров инфракрасных SAT модели D300

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	V1.9.8
Цифровой идентификатор программного обеспечения	отсутствует

Таблица 5 - Идентификационные данные ПО тепловизоров инфракрасных SAT модели D600

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	V1.9.8
Цифровой идентификатор программного обеспечения	отсутствует

Таблица 6 - Идентификационные данные ПО тепловизоров инфракрасных SAT модели GF-5000

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	V1.1.9
Цифровой идентификатор программного обеспечения	отсутствует

Таблица 7 - Идентификационные данные ПО тепловизоров инфракрасных SAT модели T256

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	Android 8.1.0
Цифровой идентификатор программного обеспечения	отсутствует

Автономное программное обеспечение SATIR Report Software устанавливается на персональный компьютер и предназначено для визуализации измеренной тепловизором температуры, а также последующей обработки и анализа термограмм, полученных в процессе измерений температуры.

Автономное программное обеспечение SATIR Wizard устанавливается на персональный компьютер и предназначено для визуализации измеренной тепловизором температуры, а также последующей обработки и анализа термограмм, полученных в процессе измерений температуры.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики тепловизоров инфракрасных SAT в зависимости от модели приведены в таблицах 9-13.

Таблица 8 – Метрологические и основные технические характеристики тепловизоров инфракрасных SAT модели D160Pro

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры ^(*) , °C	от -20 до +150 от +100 до +550
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в диапазоне от -20 °C до +100 °C включ., °C	±2,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры в диапазоне св. +100 °C, %	±2,0
Порог температурной чувствительности (при температуре объекта +30 °C), °C	≤ 0,04
Спектральный диапазон, мкм	от 8 до 14
Углы поля зрения, градус по горизонтали × градус по вертикали	50,0°×37,2°
Пространственное разрешение, мрад	5,4
Коэффициент излучательной способности (изменяемый)	от 0,01 до 1,00
Количество пикселей матрицы детектора, пиксели×пиксели	160×120
Масса, кг, не более	0,35
Запись изображений или частота обновлений, Гц	50 или 60
Габаритные размеры, мм (длина × ширина × высота), не более	59×78×96
Напряжение питания, В	3,7
Время работы от батареи, ч, не менее	8

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность, %	от -10 до +50 от 10 до 95 (без конденсации)
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	14 000
Средний срок службы, лет, не менее	5
Примечание: * – переключается вручную или автоматически	

Таблица 9 – Метрологические и основные технические характеристики тепловизоров инфракрасных SAT модели HotFind-S

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры ^(*) , °C	от -20 (-40 ^{**}) до +150 от +150 до +600 от +150 до +1000 (опциональный) от +500 до +1500 (опциональный) от +500 до +2500 (опциональный)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в диапазоне от -20 °C до +100 °C включ., °C	±2,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры в диапазоне св. +100 °C, %	±2,0
Порог температурной чувствительности (при температуре объекта +30 °C), °C	≤ 0,05
Спектральный диапазон, мкм	от 8 до 14
Углы поля зрения, градус по горизонтали × градус по вертикали	29,0°×22,0°
Пространственное разрешение, мрад	1,1
Коэффициент излучательной способности (изменяемый)	от 0,01 до 1,00
Количество пикселей матрицы детектора, пиксели×пиксели	384×288
Масса, кг, не более	0,8
Запись изображений или частота обновлений, Гц	50 или 60
Габаритные размеры, мм (длина × ширина × высота), не более	215×80×219
Напряжение питания, В	5
Время работы от батареи, ч, не менее	5
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность, %	от -20 до +50 от 10 до 95 (без конденсации)
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	14 000
Средний срок службы, лет, не менее	5
Примечание: * – переключается вручную или автоматически; ** – по дополнительному заказу.	

Таблица 10 – Метрологические и основные технические характеристики тепловизоров инфракрасных SAT моделей D300, D600

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели)	
	D300	D600
Диапазон измерений температуры ^(*) , °C	от -20 (-40 ^{**}) до +150 от +140 до +600 от +140 до +1000 (опциональный) от +500 до +1500 (опциональный) от +500 до +2500 (опциональный)	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в диапазоне от -20 °C до +100 °C включ., °C	±2,0	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры в диапазоне св. +100 °C, %	±2,0	
Порог температурной чувствительности (при температуре объекта +30 °C), °C	≤ 0,04	≤ 0,03
Спектральный диапазон, мкм	от 8 до 14	
Углы поля зрения (в зависимости от типа объектива), градус по горизонтали × градус по вертикали: - стандартный объектив - широкоугольный 48° - телескопический 7° - телескопический 12°	24,0°×18,0° 48,0°×36,0° 7,0°×5,25° 12,0°×9,0°	
Пространственное разрешение (в зависимости от типа объектива), мрад: - стандартный объектив - широкоугольный 48° - телескопический 7° - телескопический 12°	1,09 2,18 0,31 0,54	0,65 1,30 0,19 0,32
Коэффициент излучательной способности (изменяемый)	от 0,01 до 1,00	
Количество пикселей матрицы детектора, пиксели×пиксели	384×288	640×480
Масса, кг, не более	0,85	
Запись изображений или частота обновлений, Гц	50 или 60	
Габаритные размеры, мм (длина × ширина × высота), не более	232×115×168	
Напряжение питания, В	5	
Время работы от батареи, ч, не менее	5	
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность, %	от -20 до +50 от 10 до 95 (без конденсации)	
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	14 000	

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели)	
	D300	D600
Средний срок службы, лет, не менее	5	
Примечание: * – переключается вручную или автоматически; ** – по дополнительному заказу.		

Таблица 11 – Метрологические и основные технические характеристики тепловизоров инфракрасных SAT моделей i160, i384, i640

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели)		
	i160	i384	i640
Диапазон измерений температуры(*), °C	от -20 до +150 от +100 до +550		от -40 до +150 от +100 до +650 (опционально до +1000 °C)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в диапазоне от -20 °C до +100 °C включ., °C	±2,0		
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры в диапазоне св. +100 °C, %	±2,0		
Порог температурной чувствительности (при температуре объекта +30 °C), °C	≤ 0,04		≤ 0,03
Спектральный диапазон, мкм	от 8 до 14		
Углы поля зрения, градус по горизонтали × градус по вертикали	25,0°×19,0°	37,5°×28,5°	24,0°×18,0°
Пространственное разрешение, мрад	2,5	1,7	0,68
Коэффициент излучательной способности (изменяемый)	от 0,01 до 1,00		
Количество пикселей матрицы детектора, пиксели×пиксели	160×120	384×288	640×512
Масса, кг, не более	0,66		1
Запись изображений или частота обновлений, Гц	50 или 60		
Габаритные размеры, мм (длина × ширина × высота), не более	244×100×104		284,7×120,6×124,5
Напряжение питания, В	5		
Время работы от батареи, ч, не менее	5		
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность, %	от -20 до +50 от 10 до 95 (без конденсации)		
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	14 000		
Средний срок службы, лет, не менее	5		
Примечание: * – переключается вручную или автоматически			

Таблица 12 – Метрологические и основные технические характеристики тепловизоров инфракрасных SAT модели GF-5000

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры ^(*) , °C	от -20 до +250 от +200 до +1000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в диапазоне от -20 °C до +100 °C включ., °C	±2,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры в диапазоне св. +100 до +200 °C, %	±2,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры в диапазоне св. +200 °C, %	±10,0
Порог температурной чувствительности (при температуре объекта +30 °C), °C	≤ 0,05
Спектральный диапазон, мкм	от 8 до 14
Углы поля зрения, градус по горизонтали × градус по вертикали	52,0°×39,0°
Пространственное разрешение (в зависимости от типа объектива), мрад	2,4
Коэффициент излучательной способности (изменяемый)	от 0,01 до 1,00
Количество пикселей матрицы детектора, пиксели×пиксели	384×288
Масса, кг, не более	1,5
Запись изображений или частота обновлений, Гц	50 или 60
Габаритные размеры, мм (длина × ширина × высота), не более	240×109×140
Напряжение питания, В	3,7
Время работы от батареи, ч, не менее	5
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность, %	от -20 до +55 (до 5 минут при температуре +260 °C) от 10 до 95 (без конденсации)
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	14 000
Средний срок службы, лет, не менее	5
Примечание: * – переключается вручную или автоматически	

Таблица 13 – Метрологические и основные технические характеристики тепловизоров инфракрасных SAT модели T256

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры ^(*) , °C	от -20 до +150 от +100 до +550
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в диапазоне от -20 °C до +100 °C включ., °C	±2,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры в диапазоне св. +100 °C, %	±2,0
Порог температурной чувствительности (при температуре объекта +30 °C), °C	≤ 0,05
Спектральный диапазон, мкм	от 8 до 14
Углы поля зрения, градус по горизонтали × градус по вертикали	56,0°×42,0°
Пространственное разрешение, мрад	3,6
Коэффициент излучательной способности (изменяемый)	от 0,01 до 1,00
Количество пикселей матрицы детектора, пиксели×пиксели	384×288
Масса, кг, не более	0,5
Запись изображений или частота обновлений, Гц	50 или 60
Габаритные размеры, мм (длина × ширина × высота), не более	60×130×250
Напряжение питания, В	3,7
Время работы от батареи, ч, не менее	5
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность, %	от -20 до +60 от 10 до 95 (без конденсации)
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	14 000
Средний срок службы, лет, не менее	5
Примечание: * – переключается вручную или автоматически	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 14 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Тепловизор инфракрасный	SAT (модель в соответствии с заказом)	1 шт.
Руководство по эксплуатации на тепловизоры инфракрасные SAT модели D160Pro	-	1 экз. (в зависимости от модели)
Руководство по эксплуатации на тепловизоры инфракрасные SAT моделей D300, D600		
Руководство по эксплуатации на тепловизоры инфракрасные SAT модели HotFind-S		
Руководство по эксплуатации на тепловизоры инфракрасные SAT модели GF-5000		
Руководство по эксплуатации на тепловизоры инфракрасные SAT моделей i160, i384, i640		
Руководство по эксплуатации на тепловизоры инфракрасные SAT модели T256		
Аккумуляторные литий-ионные батареи (только для моделей i160, i384, i640, HotFind-S, T256)	-	2 шт.
Зарядное устройство	-	1 шт.
USB-кабель	-	1 шт.
Карта памяти SD	-	1 шт.
Программное обеспечение на USB-накопителе	-	1 шт.
Кейс для переноски (кроме моделей D160Pro, T256)	-	1 шт.
Кабель HDMI (только для модели T256)	-	1 шт.
Объектив 48,0° (только для моделей HotFind-S, D300, D600)	-	1 шт.*
Объектив 12,0° (только для моделей HotFind-S, D300, D600)	-	1 шт.*
Объектив 7,0° (только для моделей HotFind-S, D300, D600)	-	1 шт.*
* - по дополнительному заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6 Руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Стандарт предприятия на тепловизоры инфракрасные SAT, разработанный компанией GUANGZHOU SAT INFRARED TECHNOLOGY CO., LTD., Китай.

Правообладатель

Компания GUANGZHOU SAT INFRARED TECHNOLOGY CO., LTD., Китай
Адрес: No. 10, Dongjiang Avenue. Guangzhou Economic & Technological Development District, Guangzhou, CHINA, 510730
Web-сайт: www.sat.com.cn
E-mail info@sat.com.cn
Телефон: +86 2082229925

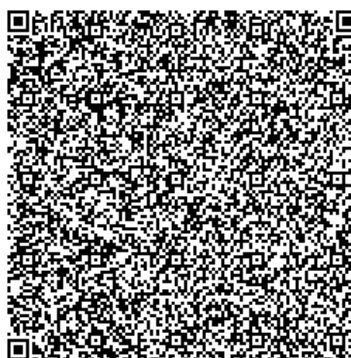
Изготовители

Компания GUANGZHOU SAT INFRARED TECHNOLOGY CO., LTD., Китай
Адрес: No. 10, Dongjiang Avenue. Guangzhou Economic & Technological Development District, Guangzhou, CHINA, 510730
Web-сайт: www.sat.com.cn
E-mail info@sat.com.cn
Телефон: +86 2082229925

Компания SATIR Europe, Ирландия
Адрес: Marley's Business Park, Marley's Lane, Drogheda, Co.Louth, A92 PX6P, Ireland
Web-сайт: www.satir.com
Email: enquiry@satir.com
Телефон: 00353 (0) 41 9844371

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46
Телефон/факс: +7 (495) 437-55-77 / (495) 437-56-66;
E-mail: office@vniims.ru
Web-сайт: www.vniims.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» марта 2024 г. № 814

Регистрационный № 91702-24

Лист № 1
Всего листов 15

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Павловский автобус»

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ состоит из двух уровней:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК) включает в себя сервер ПАО «Павловский автобус», сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ», устройства синхронизации системного времени (УССВ), каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, АРМ.

Сервер ПАО «Павловский автобус» создан на базе программного обеспечения (ПО) программного комплекса (ПК) «Энергосфера».

Сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» создан на базе ПО «АльфаЦЕНТР» и ПО «Энергия Альфа 2».

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков посредством технических средств приема-передачи данных поступает на сервер ПАО «Павловский автобус».

Цикличность сбора информации – не реже одного раза в сутки. Сервер ПАО «Павловский автобус» осуществляет обработку полученной измерительной информации, формирование, хранение, оформление справочных и отчетных документов.

Допускается в качестве резервного канала сбора и передачи данных опрос любого счетчика сервером ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ».

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

Не реже одного раза в сутки сервер ПАО «Павловский автобус» автоматически формирует файл отчета с результатами измерений в виде макетов XML формата 80020, а также в иных согласованных форматах в соответствии с регламентами ОРЭМ, и передает его на сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ».

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

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

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает все уровни системы. СОЕВ выполняет законченную функцию измерений времени, имеет нормированные метрологические характеристики и обеспечивает автоматическую синхронизацию времени с допускаемой погрешностью не более, указанной в таблице 5. СОЕВ включает в себя устройство синхронизации времени УСВ-3, сервер точного времени Метроном-50М, часы сервера ПАО «Павловский автобус», часы сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ», часы счетчиков.

Устройство синхронизации времени УСВ-3, сервер точного времени Метроном-50М осуществляют прием и обработку сигналов времени, по которым осуществляют синхронизацию собственных часов или часов компонентов системы со шкалой координированного времени Российской Федерации UTC(SU).

Уровень ИВК ПАО «Павловский автобус» оснащён УССВ на базе устройства синхронизации времени УСВ-3. Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени сервера равна ± 1 с (параметр программируемый).

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

Счетчики синхронизируются от сервера ПАО «Павловский автобус». Сравнение показаний часов счетчиков и сервера происходит при каждом сеансе связи «счетчик – сервер». Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 3 с (параметр программируемый).

В случае использования резервного канала связи счетчики синхронизируются от сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ». Сравнение показаний часов счетчиков и сервера происходит при каждом сеансе связи «счетчик – сервер».

Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 3 с (параметр программируемый).

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

Нанесение знака поверки и заводского номера на конструкцию средства измерений не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 258. Заводской номер указывается в формуляре АИИС КУЭ типографским способом. Формат, способ и места нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав ИК АИИС КУЭ приведены в формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

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

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО «Энергия Альфа 2»

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

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР»

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

Таблица 3 - Идентификационные данные ПО ПК «Энергосфера»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 8.1
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, pso_metr.dll)	cbeb6f6ca69318bed976e08a2bb7814b

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

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

Конструкция средства измерений исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Метрологические и технические характеристики

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

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

Номер ИК	Наименование объекта учета	Состав ИК АИИС КУЭ				
		Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (рег. №)		Обозначение, тип		ИВК
1	2	3		4		5
1	ЗТП-2099А, РУ 6 кВ, КЛ 6 кВ	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =75/5 №70106-17	А	ТОЛ-СВЭЛ-10М	УСВ-3 Рег. № 84823-22 Метроном-50М Рег. № 68916-17
				В	ТОЛ-СВЭЛ-10М	
				С	ТОЛ-СВЭЛ-10М	
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =6000/100 №70324-18	А	НАМИТ-6-2	
				В		
				С		
		Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №36697-17	СЭТ-4ТМ.03М.01		
2	ПС 110 кВ ПАЗ, КРУН 6 кВ, яч.605, Ввод 6 кВ Т-1	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =1000/5 №9143-01	А	ТЛК10-5	
				В	ТЛК10-5	
				С	ТЛК10-5	
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =6000/100 №18178-99	А	НАМИТ-10-2	
				В		
				С		
		Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №36697-08	СЭТ-4ТМ.03М.01		

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5		
3	ПС 110 кВ ПАЗ, КРУН 6 кВ, яч.619, Ввод 6 кВ Т-2	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №9143-01	А	ТЛК10-5	УСВ-3 Пер. № 84823-22 Метроном-50М Пер. № 68916-17		
				В	ТЛК10-5			
				С	ТЛК10-5			
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №18178-99	А	НАМИТ-10-2			
				В				
				С				
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №36697-08	СЭТ-4ТМ.03М.01						
4	ПС 110 кВ ПАЗ, КРУН 6 кВ, яч.622, КЛ 6 кВ в сторону РП-1 6 кВ	ТТ	КТ=0,5S КТТ=300/5 №70106-17	А	ТОЛ-СВЭЛ-10М			
				В	ТОЛ-СВЭЛ-10М			
				С	ТОЛ-СВЭЛ-10М			
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №18178-99	А	НАМИТ-10-2			
				В				
				С				
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №36697-17	СЭТ-4ТМ.03М.01				
		5	ПС 110 кВ Павлово, ЗРУ 6 кВ, яч.611, КЛ-611 6 кВ	ТТ	КТ=0,5S КТТ=400/5 №45040-10		А	ТВЛМ
							В	-
С	ТВЛМ							
ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №16687-07			А	НАМИТ-10			
				В				
				С				
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №36697-17			СЭТ-4ТМ.03М.01				

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5
6	ПС 110 кВ Павлово, ЗРУ 6 кВ яч. 612, КЛ-612 6 кВ	ТТ	КТ=0,5S КТТ=400/5 №45040-10	А	ТВЛМ	УСВ-3 Пер. № 84823-22 Метроном-50М Пер. № 68916-17
				В	-	
				С	ТВЛМ	
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №20186-00	А	НАМИ-10-95 УХЛ2	
				В		
				С		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №36697-17	СЭТ-4ТМ.03М.01				
7	РП-1 6 кВ, РУ 6 кВ, яч.12, КЛ 6 кВ в сторону ТП-Лесозавода, КЛ 6 кВ в сторону ЗТП-2139А, КЛ 6 кВ в сторону яч.13 РП-1 6 кВ	ТТ	КТ=0,5S КТТ=75/5 №70106-17	А	ТОЛ-СВЭЛ-10М	
				В	ТОЛ-СВЭЛ-10М	
				С	ТОЛ-СВЭЛ-10М	
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №18178-99	А	НАМИТ-10-2	
				В		
				С		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №36697-17	СЭТ-4ТМ.03М.01				
8	КТП-23 6 кВ, РУ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ Ф.№7	ТТ	-	А	-	
				В		
				С		
		ТН	-	А	-	
				В		
				С		
Счетчик	КТ=1,0/1,0 Ксч=1 №61678-15	МИР С-04.10-230-5(100)-GR-KQ-G-D				

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5
9	ПС 110 кВ ПА3, КРУН 6 кВ, яч.624, КЛ 6 кВ Ф.№624	ТТ	КТ=0,5S КТТ=150/5 №47959-11, 47959-11, 32139-11	А	ТОЛ-10-І	УСВ-3 Пер. № 84823-22 Метроном-50М Пер. № 68916-17
				В	ТОЛ-10-І	
				С	ТОЛ-СЭЩ-10	
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №18178-99	А	НАМИТ-10-2	
				В		
				С		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №36697-12	СЭТ-4ТМ.03М.01				
10	РП-1 6 кВ, РУ 6 кВ, яч.13, КЛ 6 кВ в сторону ПС 110 кВ ПА3, КЛ 6 кВ в сторону яч.12 РП-1 6 кВ	ТТ	КТ=0,5S КТТ=300/5 №70106-17	А	ТОЛ-СВЭЛ-10М	
				В	ТОЛ-СВЭЛ-10М	
				С	ТОЛ-СВЭЛ-10М	
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №18178-99	А	НАМИТ-10-2	
				В		
				С		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №36697-17	СЭТ-4ТМ.03М.01				
11	РП-1 6 кВ, РУ 6 кВ, яч.11, КЛ 6 кВ Ф.№11	ТТ	КТ=0,5S КТТ=150/5 №29390-05	А	ТПЛ-10с	
				В	ТПЛ-10с	
				С	ТПЛ-10с	
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №18178-99	А	НАМИТ-10-2	
				В		
				С		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01				

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5
12	РП-1 6 кВ, РУ 6 кВ, яч.9, КЛ 6 кВ ф.№9	ТТ	КТ=0,5S КТТ=150/5 №29390-05	А	ТПЛ-10с	УСВ-3 Пер. № 84823-22 Метроном-50М Пер. № 68916-17
				В	ТПЛ-10с	
				С	ТПЛ-10с	
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №18178-99	А	НАМИТ-10-2	
				В		
				С		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №36697-17	СЭТ-4ТМ.03М.01				
13	ТП-Столовой 6 кВ, РУ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №28139-12	А	ТТИ-А	
				В	ТТИ-А	
				С	ТТИ-А	
		ТН	-	А	-	
				В		
				С		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №36697-12	СЭТ-4ТМ.03М.09				
14	ТП-1 6 кВ, РУ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ в сторону ВРУ 0,4 кВ Стадиона Торпедо	ТТ	КТ=0,5 КТТ=75/5 №71031-18	А	Т-0,66 УЗ	
				В	Т-0,66 УЗ	
				С	Т-0,66 УЗ	
		ТН	-	А	-	
				В		
				С		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №61678-15	МИР С-07.05S-230-5(10)-GR-Q-G-D				

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5
15	ПС 110 кВ ПАЗ, КРУН 6 кВ, яч.29, КЛ 6 кВ Ф.№29	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №25433-11	А	ТЛО-10	УСВ-3 Пер. № 84823-22 Метроном-50М Пер. № 68916-17
				В	ТЛО-10	
				С	ТЛО-10	
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №18178-99	А	НАМИТ-10-2	
				В		
				С		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №36697-17	СЭТ-4ТМ.03М.01				
16	РП-1 6 кВ, РУ 6 кВ, яч.16, КЛ 6 кВ ф.№16	ТТ	КТ=0,5S КТТ=100/5 №70106-17	А	ТОЛ-СВЭЛ-10	
				В	ТОЛ-СВЭЛ-10	
				С	ТОЛ-СВЭЛ-10	
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №18178-99	А	НАМИТ-10-2	
				В		
				С		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №36697-17	СЭТ-4ТМ.03М.01				
17	ПС 110 кВ ПАЗ, КРУН 6 кВ, яч.602, КЛ-2 6 кВ Ф.№602	ТТ	-	А	-	
				В		
				С		
		ТН	-	А	-	
				В		
				С		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №69358-17	РиМ 389.01				

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5
18	ПС 110 кВ ПАЗ, КРУН 6 кВ, яч.602	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =150/5 №9143-01	A	ТЛК10-5	УСВ-3 Рег. № 84823-22 Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	ТЛК10-5	
				C	ТЛК10-5	
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =6000/100 №18178-99	A	НАМИТ-10-2	
				B		
				C		
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01				

Примечания:

1 Допускается изменение наименования ИК без изменения объекта измерений.

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

3 Допускается замена УССВ на аналогичные утвержденных типов.

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

Таблица 5 – Основные метрологические характеристики ИК

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности (±δ), %	Границы погрешности в рабочих условиях (±δ), %
1, 4 – 7, 9, 10, 12, 16	Активная	1,2	5,1
	Реактивная	2,5	4,0
2, 3, 15	Активная	1,2	5,7
	Реактивная	2,5	4,3
8	Активная	1,1	3,4
	Реактивная	1,1	3,5
11	Активная	1,2	5,1
	Реактивная	2,5	4,4
13, 14	Активная	1,0	5,6
	Реактивная	2,1	4,2
17	Активная	0,6	1,9
	Реактивная	1,1	3,5
18	Активная	1,2	5,7
	Реактивная	2,5	3,5
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с		±5	
Примечания: 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая). 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие Р = 0,95. 3 Погрешность в рабочих условиях указана для тока 2(5)% I _{ном} , cosφ = 0,5 _{инд} и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от +5 до +35°С.			

Таблица 6 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ температура окружающей среды, $^{\circ}\text{C}$: - для счетчиков активной энергии ГОСТ 31819.22-2012, ГОСТ 31819.21-2012, ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ 30206-94 - для счетчиков реактивной энергии ГОСТ 31819.23-2012, ГОСТ Р 52425-2005 ГОСТ 26035-83	от 99 до 101 от 100 до 120 0,87 от $+21$ до $+25$ от $+21$ до $+25$ от $+18$ до $+22$

Продолжение таблицы 6

1	2
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ - диапазон рабочих температур окружающей среды, °С: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для Метроном-50М - для УСВ-3	от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5 до 1,0 от -45 до +40 от -40 до +60 от +15 до +30 от -25 до +60
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-08): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-12): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-17): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более счетчики электроэнергии МИР С-04, МИР С-07: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более счетчики электроэнергии РиМ 389.01: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более ИБК: - коэффициент готовности, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	90000 72 140000 72 165000 72 220000 72 290000 72 350000 72 0,99 1
Глубина хранения информации ИИК: - счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее ИБК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	45 3,5

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике.

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 7.

Таблица 7 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформаторы тока	Т-0,66 УЗ	3
Трансформаторы тока	ТВЛМ	4
Трансформаторы тока	ТЛК10-5	9
Трансформаторы тока	ТЛО-10	3
Трансформаторы тока	ТОЛ-10-I	2
Трансформаторы тока	ТОЛ-СВЭЛ-10	3
Трансформаторы тока	ТОЛ-СВЭЛ-10М	12
Трансформаторы тока	ТПЛ-10с	6
Трансформаторы тока	ТТИ-А	3
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЩ-10	1
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ2	1

Продолжение таблицы 7

1	2	3
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10	1
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10-2	3
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-6-2	1
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	13
Счетчики электрической энергии	МИР С-04	1
Счетчики электрической энергии	МИР С-07	1
Интеллектуальные приборы учета электроэнергии	РиМ 389.01	1
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	1
Серверы точного времени	Метроном-50М	1
Формуляр	13526821.4611.258.ЭД.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Павловский автобус», аттестованном ООО «Энергокомплекс», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312235.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

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

Правообладатель

Публичное акционерное общество «Павловский автобус» (ПАО «Павловский автобус»)
ИНН 5252000350

Юридический адрес: 606108, Нижегородская обл., г. Павлово, ул. Суворова, д. 1

Телефон: +7 (83171) 2-81-14

Факс: +7 (83171) 3-56-60

Изготовитель

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

ИНН 7706284124

Адрес: 119048, г. Москва, Комсомольский пр-кт, д. 42, стр. 3

Телефон: +7 (495) 926-99-00

Факс: +7 (495) 287-81-92

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Энергокомплекс»
(ООО «Энергокомплекс»)
ИНН 7444052356

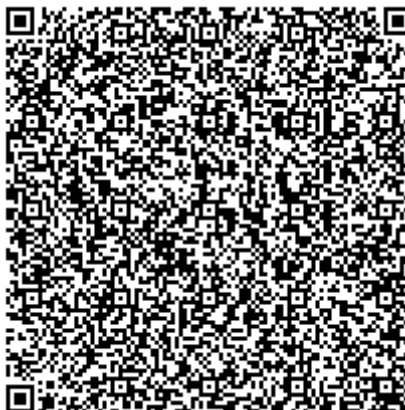
Адрес: 455017, Челябинская обл., г. Магнитогорск, ул. Комсомольская, д. 130, стр. 2

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

Телефон: +7 (351) 951-02-67

E-mail: encomplex@yandex.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312235.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары стальные вертикальные цилиндрические РВС-5000

Назначение средства измерений

Резервуары стальные вертикальные цилиндрические РВС-5000 (далее - резервуары) предназначены для измерений объема нефти, нефтяной эмульсии, подтоварной воды, дизельного топлива, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Принцип действия резервуаров основан на заполнении их продуктом до определенного уровня, соответствующего объему продукта согласно градуировочной таблице резервуаров.

Резервуары представляют собой металлические сосуды в форме вертикального цилиндра с теплоизоляцией крыши и стенки, с плоским днищем и стационарной кровлей, оборудованный приемно-раздаточными устройствами и люками.

Тип резервуаров - стальные вертикальные цилиндрические теплоизолированные, с номинальной вместимостью 5000 м³.

Заполнение и выдача продуктов осуществляется через приемно-раздаточные устройства, расположенные в нижней части резервуаров.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр типографическим методом нанесен на информационную табличку, расположенную на периметральном ограждении резервуаров и типографским способом в паспорт.

Резервуары с зав. №№1/1 и 1/2 расположены на территории УПСВ Северо-Даниловского месторождения АО «ВЧНГ».

Общий вид резервуаров представлен на рисунке 1



Рисунок 1 - Общий вид резервуаров.

Пломбирование резервуаров не предусмотрено.
Нанесение знака поверки на резервуары не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	5000
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости резервуаров (геометрический метод), %	±0,25

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочая среда	нефть по ГОСТ Р 51858-2002, подтоварная вода, нефтяная эмульсия, дизельное топливо
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - атмосферное давление, кПа	от -60 до +60 от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 - Комплектность средства измерений

Наименование и условные обозначения	Обозначение	Количество, шт./экз.
Резервуары стальные вертикальные цилиндрические РВС-5000	-	1
Паспорт	-	1
Градуировочная таблица	-	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Методика измерений» паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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».

Правообладатель

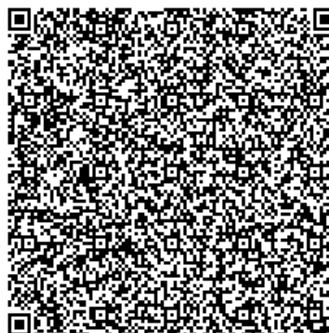
Акционерное общество «Самарский резервуарный завод» (АО «СРЗ»)
ИНН 6317126596
Юридический адрес: 443033, Самарская обл., г. Самара, ул. Заводская, д. 1

Изготовитель

Акционерное общество «Самарский резервуарный завод» (АО «СРЗ»)
ИНН 6317126596
Адрес: 443033, Самарская обл., г. Самара, ул. Заводская, д. 1

Испытательный центр

Акционерное общество «Нефтеавтоматика» (АО «Нефтеавтоматика»)
Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Журналистов, д. 2а
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311366.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы весоизмерительные PULSA-S10

Назначение средства измерений

Комплексы весоизмерительные PULSA-S10 (далее – комплексы) предназначены для измерений массы емкостей до и после наполнения продукцией производства ООО «Сингента Продакшн» при статическом взвешивании.

Описание средства измерений

Каждый из комплексов состоит из трех весоизмерительных платформ, расположенных по кругу и встроенных в транспортер производственной линии по заполнению и закупорки емкостей, датчиков весоизмерительных (далее — датчики), устройств обработки аналоговых данных и двух терминалов. Комплексы расположены в отдельных корпусах, имеющих стеклянные дверцы. Весоизмерительные платформы опираются на датчики. Устройства обработки аналоговых данных и терминалы смонтированы в отдельных шкафах управления. Все составляющие части комплексов производства фирмы Pack'R, Франция.

Принцип действия комплексов основан на преобразовании деформации упругих элементов датчиков, возникающей по воздействию силы тяжести взвешиваемого груза, в электрический сигнал, изменяющийся пропорционально массе груза. Сигнал от датчиков поступает в устройство обработки аналоговых данных, которое обрабатывает данные и через цифровой интерфейс передает результат взвешивания в терминал. Результат взвешивания в единицах массы отображается на дисплее терминала.

Пустые емкости движутся по транспортеру производственной линии до весоизмерительного комплекса, где происходит их взвешивание, наполнение и взвешивание уже наполненных емкостей. Розлив продукта для наполнения емкостей происходит по двум контурам А и В. Экран терминала 1 разделен на две части. Результат взвешивания пустой тары отображаются в левой части экрана терминала 1. В правой части экрана терминала 1 отображается результат взвешивания наполненных емкостей при розливе по контуру А. Результат взвешивания наполненных емкостей при розливе по контуру В отображается на экране терминала 2.

К комплексам данного типа относятся комплексы весоизмерительные PULSA-S10 с заводскими номерами: 20-AF1209/PULSA-S10; 20-AF1210/PULSA-S10. Комплексы предназначены для эксплуатации в производственных помещениях.

Комплексы оснащены следующими устройствами:

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

Маркировочная табличка, закрепленная на корпусе комплекса, содержит следующие основные данные:

- наименование изготовителя;
- знак утверждения типа;
- обозначение типа;
- заводской номер;
- год выпуска.

Маркировочная табличка наносится на корпус комплекса наклеиванием. Знак утверждения типа и заводской номер в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и латинских букв, наносится на маркировочную табличку типографским способом, что обеспечивает его сохранность и идентификацию комплекса в процессе эксплуатации. Доступ в шкаф управления комплекса ограничен наличием замка в двери шкафа. Доступ к параметрам комплекса заблокирован при помощи паролей, соответствующих навыкам пользователей. Пломбировка комплекса не предусмотрена. Нанесение знака поверки на средства измерений не предусмотрено.

Общий вид комплекса представлен на рисунке 1. Общий вид терминалов представлен на рисунке 2.



Весоизмерительная платформа

Место нанесения маркировочной таблички
с заводским номером и знаком утверждения типа

Рисунок 1 - Общий вид комплекса

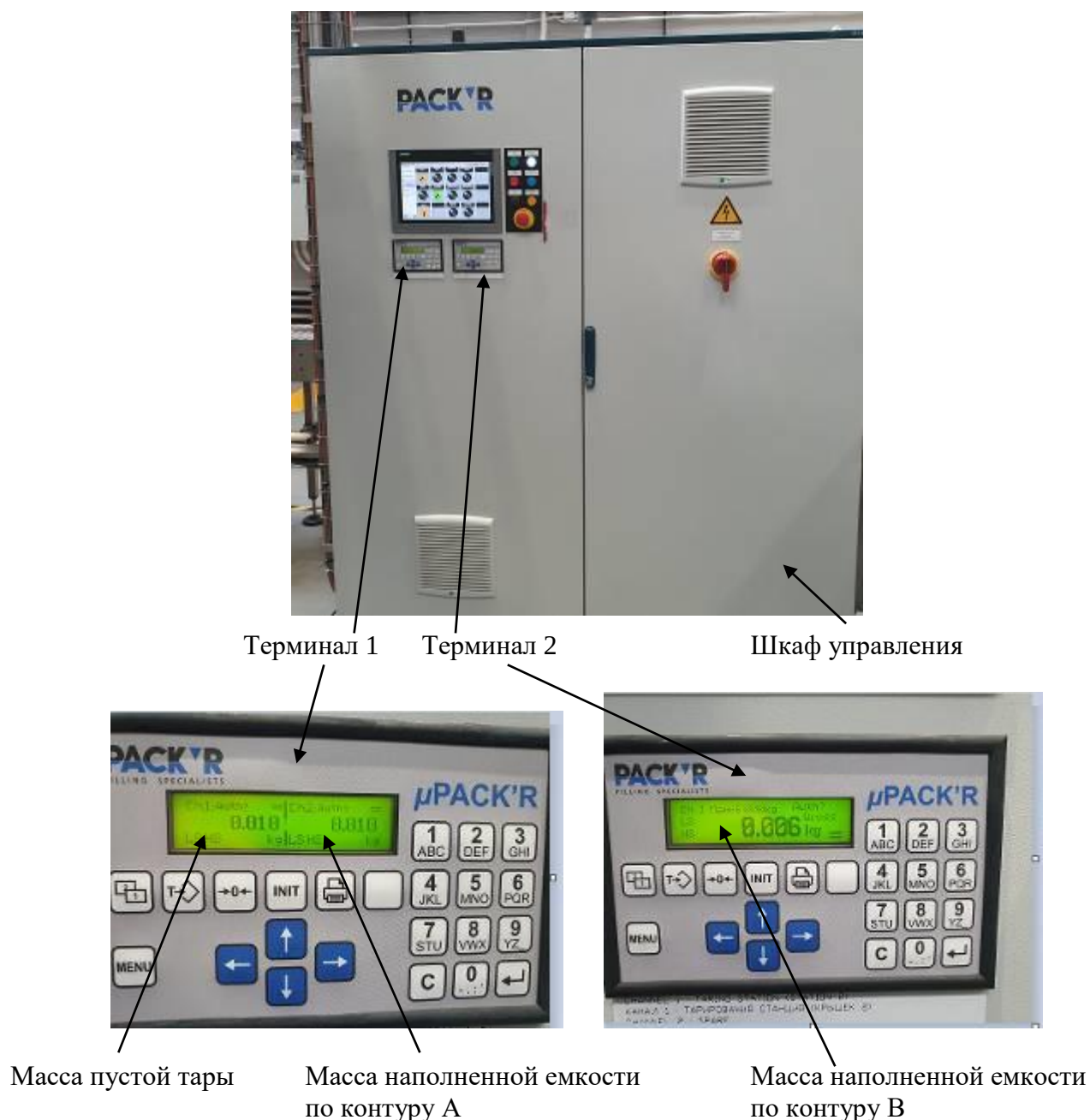


Рисунок 2 - Общий вид терминалов

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) является встроенным и метрологически значимым.

Защита ПО от непреднамеренных или преднамеренных изменений обеспечивается паролем и наличием замка на двери шкафа-управления комплекса.

Идентификационным признаком ПО служит номер версии, который отображается на дисплее терминала при включении прибора.

Уровень защиты ПО и измерительной информации от преднамеренных и непреднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 – средний. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1- Идентификационные данные (признаки) программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значения
Идентификационное наименование программного обеспечения	-
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	LEG-002.04
Цифровой идентификатор программного обеспечения	-
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Номер весоизмерительной платформы	Максимальная нагрузка (Max), кг	Минимальная нагрузка (Min), кг	Действительная цена деления (d), поверочный интервал (e), г	Число поверочных интервалов (n)	Интервалы взвешивания, кг	Пределы допускаемой погрешности при первичной поверке (в эксплуатации) (mpe), г
1	6	0,2	2	3000	от 0,2 до 1,0 включ. св. 1,0 до 4,0 включ. св. 4,0 до 6,0 включ.	$\pm 1,0 (\pm 2,0)$ $\pm 2,0 (\pm 4,0)$ $\pm 3,0 (\pm 6,0)$
2	15	0,5	5	3000	от 0,5 до 2,5 включ. св. 2,5 до 10 включ. св. 10 до 15 включ.	$\pm 2,5 (\pm 5,0)$ $\pm 5,0 (\pm 10,0)$ $\pm 7,5 (\pm 15,0)$
3	30	0,5	10	3000	от 0,5 до 5,0 включ. св. 5,0 до 20 включ. св. 20 до 30 включ.	$\pm 5,0 (\pm 10,0)$ $\pm 10,0 (\pm 20,0)$ $\pm 15,0 (\pm 30,0)$

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - диапазон рабочих температур, °С: - относительная влажность воздуха, не более, %	от +15 до +30 80
Параметры электрического питания от сети переменного тока: -напряжение, В - частота, Гц	от 198 до 242 от 49 до 51
Вероятность безотказной работы за 2000 часов	0,95
Габаритные размеры ГПУ (длина x ширина x высота) мм, не более	430x320x95

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на маркировочную табличку, расположенную на корпусе комплекса, и на титульный лист Руководства по эксплуатации комплекса.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс весоизмерительный	PULSA-S10	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Метод измерений» Руководства по эксплуатации на комплексы весоизмерительные PULSA-S10.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 0 июля 2020 г. № 1622 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Сингента Продакшн» (ООО «Сингента Продакшн»)
ИНН 4828996684
Юридический адрес: 399750, Липецкая обл., р-н Елецкий, тер. ОЭЗ ППТ «Липецк», зд. 1, оф. 5/5

Изготовитель

Фирма Rack'R, Франция
Адрес: 2, rue de la Caillardière, Z.I. Angers-Beaucouzé, 49070 BEAUCOUZE

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Липецкой области» (ФБУ «Липецкий ЦСМ»)
Адрес: 398017, Липецкая обл., г. Липецк, ул. И.Г.Гришина, д. 9а
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311563.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» марта 2024 г. № 814

Регистрационный № 91705-24

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Люксметры Testo

Назначение средства измерений

Люксметры Testo (далее – люксметры) предназначены для измерений освещенности в видимой области спектра излучений, создаваемой искусственными или естественными источниками излучения.

Описание средства измерений

Конструктивно люксметры состоят из двух блоков: фотометрической головки и электронного блока обработки сигналов, соединенных между собой гибким кабелем. В фотометрической головке люксметров расположен фотоприемный элемент, корректирующие фильтры и косинусная насадка. На передней панели электронного блока расположены клавиши управления и жидкокристаллический дисплей. На задней панели расположена крышка отсека для элементов питания.

Люксметры оснащены модулем Bluetooth для передачи информации на устройство отображения и для подключения принтера testo Bluetooth. В качестве средств отображения могут применяться смартфон или электронный планшет с предустановленным программным обеспечением (testo Smart или другое совместимое приложение testo). Средства отображения не влияют на погрешность результатов измерений.

Принцип действия люксметров основан на преобразовании фотоприемным элементом излучения в электрический сигнал с последующей цифровой индикацией числовых значений освещенности.

Люксметры выпускаются в одной модификации Testo 545.

Корпуса люксметров могут иметь различные цветовые исполнения.

Нанесение знака поверки на люксметры не предусмотрено.

Серийный номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, наносится на этикетку, расположенную на задней части корпуса электронного блока обработки сигналов, печатным методом и имеет цифровое или буквенно-цифровое обозначение.

Пломбирование люксметров не предусмотрено.

Общий вид люксметров представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид средства измерений

Программное обеспечение

Люксметры имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО). Оно осуществляет функции сбора, обработки, отображения результатов измерений, хранения и передачи данных.

ПО устанавливается при изготовлении люксметров. Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при их нормировании.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	недоступно пользователю
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 0.X ¹⁾
Цифровой идентификатор ПО	недоступно пользователю
¹⁾ 0 – метрологически значимая часть; X – метрологически незначимая часть, указывающая код используемой микросхемы и количество обновлений, может иметь разную структуру.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений освещенности, лк	от 10 до 100 000
Предел допускаемой относительной погрешности измерений освещенности, %	8

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон показаний освещенности, лк	от 0 до 100 000
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность, %, не более	от 0 до +50 80
Условия транспортирования и хранения: - температура окружающей среды, °C	от - 20 до +50
Габаритные размеры (с допуском ± 5 мм), мм:	
электронный блок обработки сигналов	
- длина	149
- ширина	60
- высота	28
головка фотометрическая	
- длина	134
- ширина	54
- высота	23
Масса, кг, не более	0,4

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации. Нанесение знака утверждения типа на средство измерений не предусмотрено.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Люксметр	Testo 545	1 шт.	-
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.	в электронном виде

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 7.2 «Измерения» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3460 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений световых величин непрерывного и импульсного излучений»;

ES.LMT Люксметры Testo. Стандарт предприятия.

Правообладатель

Testo SE & Co. KGaA, Германия
Адрес: Celsiusstrasse 2, 79822 Titisee-Neustadt, Deutschland
Телефон: +49 7653 681 0
E-mail: info@testo.de
Web-сайт: www.testo.com

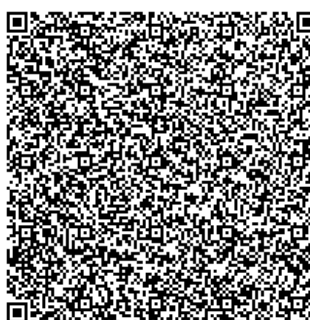
Изготовители

Testo SE & Co. KGaA, Германия
Адрес: Celsiusstrasse 2, 79822 Titisee-Neustadt, Deutschland
Телефон: +49 7653 681 0
E-mail: info@testo.de
Web-сайт: www.testo.com

Testo Instruments (Shenzhen) Co. Ltd., КНР
Адрес: China Merchants Guangming Science & Technology Park, Block A, B4 Building, No. 3009 Guan Guang Road, Guangming New District, SHENZHEN Postal Code 518107, China
Телефон: +86 755 26 62 67 60
E-mail: info@testo.com.cn
Web-сайт: www.testo.com

Испытательный центр

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» марта 2024 г. № 814

Регистрационный № 91706-24

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ПепсиКо Холдингс» (Толмачево)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ПепсиКо Холдингс» (Толмачево) (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного сбора, обработки, хранения информации, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

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

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 мгновенных значений мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

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

Передача информации от сервера в программно-аппаратный комплекс АО «АТС» с электронной цифровой подписью субъекта оптового рынка электроэнергии (ОРЭ), в филиал АО «СО ЕЭС» и в другие смежные субъекты ОРЭ осуществляется по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде xml-файлов установленных форматов в соответствии с приложением 11.1.1 «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояний объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая 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 при каждом сеансе связи. Корректировка часов сервера производится независимо от величины расхождений.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера осуществляется при каждом сеансе связи со счетчиками, но не реже одного раза в сутки. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний часов счетчиков с часами сервера более ± 2 с.

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Маркировка заводского номера АИИС КУЭ ООО «ПепсиКо Холдингс» (Толмачево) наносится на этикетку, расположенную на тыльной стороне сервера, типографским способом. Дополнительно заводской номер 001 указывается в формуляре.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется 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». Метрологически значимая часть ПК «Энергосфера» указана в таблице 1. Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПК «Энергосфера»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	СВЕВ6F6CA69318BED976E08A2BB7814B
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (ИК) и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 — Состав ИК АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование точки измерений	Измерительные компоненты				Сервер	Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСВ			Границы до-пускаемой ос-новной отно-сительной по-грешности (±δ), %	Границы до-пускаемой от-носительной погрешности в рабочих усло-виях (±δ), %
1	РП-20 кВ, РУ-20 кВ, 1 СШ 20 кВ, яч. 13, Ввод № 1	ТОЛ-СЭЩ-20 Кл.т. 0,5S 600/5 Рег. № 51623-12 Фазы: А; В; С	ЗНОЛ-СЭЩ-20 Кл.т. 0,5 20000/√3/100/√3 Рег. № 71707-18 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСВ-3 Рег. № 64242-16	НР ProLiant DL360 G7	Активная	1,1	3,0
				Реактивная			2,3	4,7	
2	РП-20 кВ, РУ-20 кВ, 2 СШ 20 кВ, яч. 14, Ввод № 2	ТОЛ-СЭЩ-20 Кл.т. 0,5S 600/5 Рег. № 51623-12 Фазы: А; В; С	ЗНОЛ-СЭЩ-20 Кл.т. 0,5 20000/√3/100/√3 Рег. № 71707-18 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Активная	1,1	3,0
				Реактивная	2,3	4,7			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов компонентов АИИС КУЭ в рабочих условиях относительно шкалы времени UTC(SU)									±5 с

Примечания:

- 1 В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95.
- 2 Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени 30 мин.
- 3 Погрешность в рабочих условиях указана для силы тока 2 % от $I_{ном}$; $\cos\varphi = 0,8_{инд.}$
- 4 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. Допускается замена УСВ на аналогичное утвержденного типа, а также замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). Замена оформляется техническим актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК	2
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °С	от 95 до 105 от 1 до 120 0,9 от 49,8 до 50,2 от +15 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды в месте расположения ТТ и ТН, °С температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С температура окружающей среды в месте расположения сервера, °С	от 90 до 110 от 1 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от +10 до +35 от +10 до +35 от +15 до +25
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	220000 2 45000 2 70000 1
Глубина хранения информации: для счетчиков: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее	114 40

Продолжение таблицы 3

1	2
для сервера: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

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

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

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчиков:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени в счетчиках.
- журнал сервера:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени в счетчиках и сервере;
пропадание и восстановление связи со счетчиками.

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

счетчиках электрической энергии (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 титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЩ-20	6
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ-СЭЩ-20	6
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	2
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер	HP ProLiant DL360 G7	1
Методика поверки	—	1
Формуляр	01.2024.ПХТЛМ-АУ.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ ООО «ПепсиКо Холдингс» (Толмачево)», 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.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ПепсиКо Холдингс» (ООО «ПепсиКо Холдингс»)

ИНН 7705034202

Юридический адрес: 141580, Московская обл., г. Солнечногорск, тер. Свободной Экономической Зоны Шерризон, стр. 1

Телефон: (495) 775-80-00

Web-сайт: www.pepsico.ru

E-mail: contact.russia@pepsico.com

Изготовитель

Акционерное общество «Энергосбытовая компания РусГидро» (АО «ЭСК РусГидро»)

ИНН 7804403972

Адрес места осуществления деятельности: 117393, г. Москва, ул. Архитектора Власова, д. 51

Юридический адрес: 117393, г. Москва, ул. Архитектора Власова, д. 51, каб. 46

Телефон: (495) 983-33-28

Факс: (495) 984-63-80

Web-сайт: www.esc.rushydro.ru

E-mail: esc@rushydro.ru

Испытательный центр

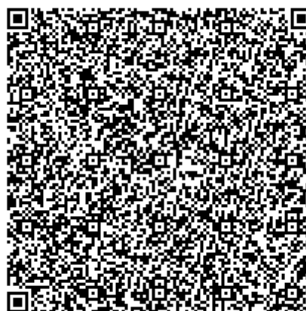
Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс»
(ООО «ЭнергоПромРесурс»)

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

Телефон: (495) 380-37-61

E-mail: energopromresurs2016@gmail.com

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» марта 2024 г. № 814

Регистрационный № 91707-24

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПП 500 кВ Химкомбинат

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПП 500 кВ Химкомбинат (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включают в себя следующие уровни.

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

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

Третий уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий сервер сбора и сервер баз данных (ЦСОД) Исполнительного аппарата (ИА), устройство синхронизации системного времени (УССВ ИВК), автоматизированные рабочие места (АРМ), расположенные в ЦСОД ИА и в филиалах ПАО «ФСК ЕЭС» - МЭС, ПМЭС, каналобразующую аппаратуру, средства связи и приема-передачи данных.

АИИС КУЭ обеспечивает выполнение следующих функций:

- сбор информации о результатах измерений активной и реактивной электрической энергии;
- синхронизация времени компонентов АИИС КУЭ с помощью системы обеспечения единого времени (СОЕВ), соподчиненной национальной шкале координированного времени UTC (SU);
- хранение информации по заданным критериям;
- доступ к информации и ее передача в организации-участники оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ).

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

УСПД автоматически проводит сбор результатов измерений и состояния средств измерений со счетчиков электрической энергии (один раз в 30 минут) по линиям связи.

Сервер сбора ИВК АИИС КУЭ единой национальной (общероссийской) электрической сети (далее по тексту - ЕНЭС) автоматически опрашивает УСПД. Опрос УСПД выполняется с помощью выделенного канала (основной канал связи), присоединенного к единой цифровой сети связи электроэнергетики (ЕЦССЭ). При отказе основного канала связи опрос УСПД выполняется по резервному каналу связи.

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

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

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

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

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

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

Факт корректировки времени отражается в журналах событий счётчиков, УСПД и сервера ИВК с указанием времени (включая секунды) корректируемого и корректирующего компонентов в момент, предшествующий коррекции и величины коррекции

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Нанесение заводского номера на средство измерений не предусмотрено. Средству измерений присвоен заводской номер 0016. Заводской номер указывается в формуляре АИИС КУЭ типографским способом. Место, способ и форма нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ, приведены в формуляре на АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

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

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

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

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав ИК АИИС КУЭ			УСПД	УССВ ИВК
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счётчик электрической энергии		
1	2	3	4	5	6	7
1	ОРУ-500 кВ, ВЛ 500 кВ Химкомбинат - АГХК I цепь	ТОГФ кл.т 0,2S К _{ТТ} = 500/1 рег. № 82676-21	НДКМ кл.т 0,2 К _{ТН} = (500000/√3)/(100/√3) рег. № 60542-15	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18	ЭКОМ-3000 рег. № 17049-19	СТВ-01 рег. № 49933-12
2	ОРУ-500 кВ, ВЛ 500 кВ Химкомбинат - АГХК II цепь	ТОГФ кл.т 0,2S К _{ТТ} = 500/1 рег. № 82676-21	НДКМ кл.т 0,2 К _{ТН} = (500000/√3)/(100/√3) рег. № 60542-15	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
3	ОРУ-500 кВ, ВЛ 500 кВ Химкомбинат - АГХК III цепь	ТОГФ кл.т 0,2S К _{ТТ} = 500/1 рег. № 82676-21	НДКМ кл.т 0,2 К _{ТН} = (500000/√3)/(100/√3) рег. № 60542-15	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
4	ОРУ-500 кВ, ВЛ 500 кВ Химкомбинат - АГХК IV цепь	ТОГФ кл.т 0,2S К _{ТТ} = 500/1 рег. № 82676-21	НДКМ кл.т 0,2 К _{ТН} = (500000/√3)/(100/√3) рег. № 60542-15	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
5	ОРУ-500 кВ, ВЛ 500 кВ Зейская ГЭС - Химкомбинат №1	ТОГФ кл.т 0,2S К _{ТТ} = 2000/1 рег. № 82676-21	НДКМ кл.т 0,2 К _{ТН} = (500000/√3)/(100/√3) рег. № 60542-15	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
6	ОРУ-500 кВ, ВЛ 500 кВ Зейская ГЭС - Химкомбинат №2	ТОГФ кл.т 0,2S К _{ТТ} = 2000/1 рег. № 82676-21	НДКМ кл.т 0,2 К _{ТН} = (500000/√3)/(100/√3) рег. № 60542-15	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
7	КТПН 10 кВ, КВЛ 10 кВ Пера №1 (отпайка от Ф-19 ПС 35кВ Пера)	ТОЛ-СЭЩ кл.т 0,5S К _{ТТ} = 100/5 рег. № 51623-12	НАЛИ-НТЗ кл.т 0,5 К _{ТН} = 10000/100 рег. № 70747-18	СТЭМ-300 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 71771-18		

Примечания

1. Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков, УСПД, УССВ на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик. Замена оформляется техническим актом в установленном владельцем порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

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

Таблица 3 – Метрологические характеристики

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

Продолжение таблицы 3

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1-6 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,2	0,8	0,7	0,7
	0,8	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,5	1,9	1,4	1,1	1,1
7 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	2,4	1,7	1,6	1,6
	0,8	3,0	2,1	1,8	1,8
	0,5	5,1	3,4	2,6	2,6
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1-6 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	2,2	1,9	1,6	1,6
	0,5	1,9	1,5	1,4	1,4
7 (Счетчик 1,0; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	5,1	4,1	3,7	3,7
	0,5	4,0	3,5	3,3	3,3
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC (SU), ($\pm\Delta$), с					5
Примечания 1 Границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ для $\cos\varphi=1,0$ нормируются от $I_{1\%}$, границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{2\%Q}$ для $\cos\varphi<1,0$ нормируются от $I_{2\%}$. 2 Метрологические характеристики ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).					

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °C: - для счетчиков	от 99 до 101 от 1(5) до 120 0,87 от 49,85 до 50,15 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, не менее - частота, Гц диапазон рабочих температур окружающей среды, °C: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД - для сервера, УССВ	от 90 до 110 от 1(5) до 120 0,5 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +10 до +30 от +10 до +30 от +18 до +24
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии СТЭМ-300: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД ЭКОМ-3000: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч радиосервер точного времени СТВ-01: - средняя наработка на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	220000 72 350000 0,5 100000 1 70 1
Глубина хранения информации счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее - сохранность данных при отключенном питании, лет, не менее ИБК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	125 45 10 3,5

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи;
- в журналах событий счетчиков и УСПД фиксируются факты:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекция шкалы времени.

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции шкалы времени в:

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

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформаторы тока	ТОГФ	18
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЩ	3
Трансформаторы напряжения емкостные	НДКМ	36
Трансформаторы напряжения антирезонансные трехфазные	НАЛИ-НТЗ	1
Счетчики электрической энергии трехфазные статические	СТЭМ-300	7
Устройство сбора и передачи информации	ЭКОМ-3000	1
Радиосервер точного времени	СТВ-01	1
Формуляр	ЭСТ.001.ФСК.0016.2024-ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика (метод) измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПП 500 кВ Химкомбинат», аттестованном ООО «ЭнерТест», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311723 от 23.06.2016.

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»;

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

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

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

Правообладатель

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания – Россети»
(ПАО «Россети»)

ИНН 4716016979

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

Телефон: +7 (800) 200-18-81

Факс: +7 (495) 710-96-55

Web-сайт: www.fsk-ees.ru

E-mail: info@fsk-ees.ru

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания – Россети»
(ПАО «Россети»)

ИНН 4716016979

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

Телефон: +7 (800) 200-18-81

Факс: +7 (495) 710-96-55

Web-сайт: www.fsk-ees.ru

E-mail: info@fsk-ees.ru

Испытательный центр

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

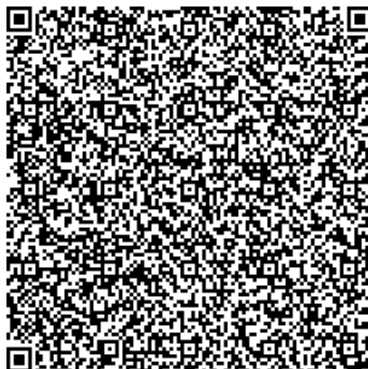
ИНН 2724235650

Адрес: 680014, г. Хабаровск, ул. Промышленная, д. 3, оф. 312, оф. 314

Телефон: +7 (962) 500-81-51

E-mail: estandard27@mail.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314580.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» марта 2024 г. № 814

Регистрационный № 91708-24

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический ЕП-12,5-2000-2-3

Назначение средства измерений

Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический ЕП-12,5-2000-2-3 (далее – ЕП) предназначен для измерения объема жидкости.

Описание средства измерений

Принцип действия основан на зависимости объема жидкости, находящейся в резервуаре от уровня его наполнения.

ЕП представляет собой закрытый горизонтальный цилиндрический сосуд с днищами в форме усеченного конуса, оснащенный люками и патрубками.

Место расположения ЕП, заводской номер 3007: ЦППН, ТПП «Урайнефтегаз».

Пломбирование ЕП не предусмотрено. Знак поверки наносится в градуировочной таблице на месте подписи поверителя. Заводской номер нанесен на информационной табличке резервуара ударным методом.

Общий вид ЕП представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – ЕП на месте установки



Рисунок 2 – Информационная табличка ЕП

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	12,5
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости, % (объемный метод)	±0,25

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – атмосферное давление, кПа	от -50 до +50 от 84,0 до 106,7
Назначенный срок службы, лет	30

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический	ЕП-12,5-2000-2-3	1 экз.
Паспорт		1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Измерение объема жидкости в резервуаре» паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Завод Нефтехимического Оборудования» (ООО «ЗНХО»)

ИНН 7452069829

Юридический адрес: 454007, Челябинская обл., г.о. Челябинский, вн.р-н Тракторозаводский, г. Челябинск, ул. Рождественского, д. 13, помещ. 5

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Завод Нефтехимического Оборудования»
(ООО «ЗНХО»)

ИНН 7452069829

Юридический адрес: 454007, Челябинская обл., г.о. Челябинский,
вн.р-н Тракторозаводский, г. Челябинск, ул. Рождественского, д. 13, помещ. 5

Адрес места осуществления деятельности: Челябинская обл., г.о. Челябинский,
вн.р-н Тракторозаводский

Телефон: 8 (351) 2-777-440

Факс: 8 (351) 2-777-440

Web-сайт: <https://znho.ru/>

E-mail: info@znho.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр
стандартизации, метрологии и испытаний в Тюменской и Курганской областях, Ханты-
Мансийском автономном округе - Югре, Ямало-Ненецком автономном округе»
(ФБУ «Тюменский ЦСМ»)

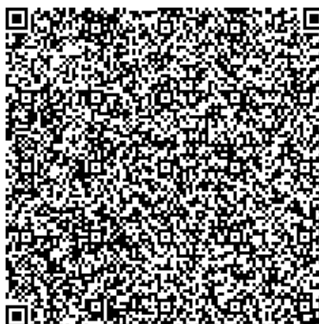
Адрес: 625027, г. Тюмень, ул. Минская, д. 88

Телефон: (3452) 500-532

Web-сайт: <https://тцсм.рф>

E-mail: info@csm72.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311495.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» марта 2024 г. № 814

Регистрационный № 91709-24

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Копры маятниковые КЭМ

Назначение средства измерений

Копры маятниковые КЭМ (далее – копры) предназначены для измерений энергии, требуемой для разрушения образцов, при испытании на двухопорный изгиб, консольный изгиб, ударное растяжение, для определения ударной вязкости металлов, пластмасс и других материалов.

Описание средства измерений

Принцип действия копров основан на измерении величины энергии, затраченной на разрушение образца молотом маятника, которая определяется как разность потенциальной энергии маятника в начале падения и потенциальной энергии маятника в точке максимального подъема молота после разбития образца. Значение потенциальной энергии определяется массой и длиной маятника, а также углом его отклонения от вертикальной оси.

Конструктивно копры состоят из станины с вертикальной стойкой, маятника, механизма спуска и торможения маятника, датчика угла отклонения маятника, защитного кожуха с системой блокировки спуска маятника при открытых дверях, а также модуля управления и обработки данных и/или персонального компьютера.

В верхней части вертикальной стойки в шарикоподшипниках закреплена ось, на которой подвешен маятник с бойком. Также на оси вращения маятника расположен датчик угла его отклонения, который определяет угол падения (отклонения маятника до удара) и угол подъема маятника после разрушения образца. Получаемая с данного датчика информация обрабатывается и отображается на дисплее модуля управления и обработки данных и (при наличии) персонального компьютера.

Под вертикальной стойкой на основании находятся опоры для размещения испытуемого образца. В зависимости от вида испытаний образец может быть закреплён на опорах, в зажимных губках или в поперечном яреме, расположенных на станине.

Модуль управления и обработки данных предназначен для управления работой копров и отображения результатов измерений. Персональный компьютер предназначен для управления работой копров, проведения настройки, калибровки, установки видов испытаний и их параметров, отображения результатов измерений.

Копры выпускаются в следующих модификациях: КЭМ-1, КЭМ-5, КЭМ-10, КЭМ-15, КЭМ-25, КЭМ-50Р, КЭМ-50, КЭМ-75, КЭМ-100, КЭМ-150, КЭМ-300, КЭМ-450, КЭМ-600, КЭМ-750, КЭМ-900, которые различаются между собой внешним видом, метрологическими и техническими характеристиками.

Копры модификаций КЭМ-50Р, КЭМ-100, КЭМ-150, КЭМ-300, КЭМ-450, КЭМ-600, КЭМ-750, КЭМ-900 оснащаются модулем управления и обработки данных. Опционально копры данных модификаций могут быть укомплектованы персональным компьютером.

Для работы с копрами модификаций КЭМ-1, КЭМ-5, КЭМ-10, КЭМ-15, КЭМ-25, КЭМ-50Р, КЭМ-50, КЭМ-75 используется только персональный компьютер.

Копры могут быть укомплектованы сменными маятниками, сменными бойками маятника, дополнительными грузами на маятник.

Копры модификаций КЭМ-1, КЭМ-10, КЭМ-50Р выпускаются в настольном исполнении.

Копры модификации КЭМ-5, КЭМ-15, КЭМ-25, КЭМ-50 могут выпускаться как в настольном исполнении, так и в напольном исполнении.

Копры модификаций КЭМ-75, КЭМ-100, КЭМ-150, КЭМ-300, КЭМ-450, КЭМ-600, КЭМ-750, КЭМ-900 выпускаются в напольном исполнении.

Все копры, кроме модификации КЭМ-50Р, оснащены автоматическим механизмом поднятия маятника и имеют возможность задавать разный угол зарядки маятника.

Идентификация копров осуществляется визуальным осмотром корпуса, на котором нанесены наименование изготовителя и маркировочная табличка с информацией об изготовителе, заводском номере, модификации копра, параметрах электропитания и годе выпуска, нанесенной типографским способом. Заводской номер имеет цифровое обозначение, состоящее из арабских цифр.

Цветовое исполнение копров может меняться по требованию заказчика или по решению изготовителя.

Нанесение знака поверки на копры не предусмотрено.

Пломбирование копров не предусмотрено.

Общий вид копров представлен на рисунках 1 - 5.

Общий вид маркировочной таблички представлен на рисунке 6.

Место нанесения маркировочной таблички представлено на рисунке 7.



Рисунок 1 - Общий вид копров маятниковых КЭМ-1, КЭМ-5, КЭМ-10, КЭМ-15, КЭМ-25, КЭМ-50 (настольное исполнение)



Рисунок 2 - Общий вид копров маятниковых КЭМ-50Р (настольное исполнение)



Рисунок 3 - Общий вид копиров маятниковых КЭМ-5, КЭМ-15, КЭМ-25, КЭМ-50, КЭМ-75 (напольное исполнение)



Рисунок 4 - Общий вид копиров маятниковых КЭМ-100, КЭМ-150, КЭМ-300, КЭМ-450 (напольное исполнение)



Рисунок 5 - Общий вид копиров маятниковых КЭМ-600, КЭМ-750, КЭМ-900 (напольное исполнение)



Рисунок 6 – Общий вид маркировочной таблички

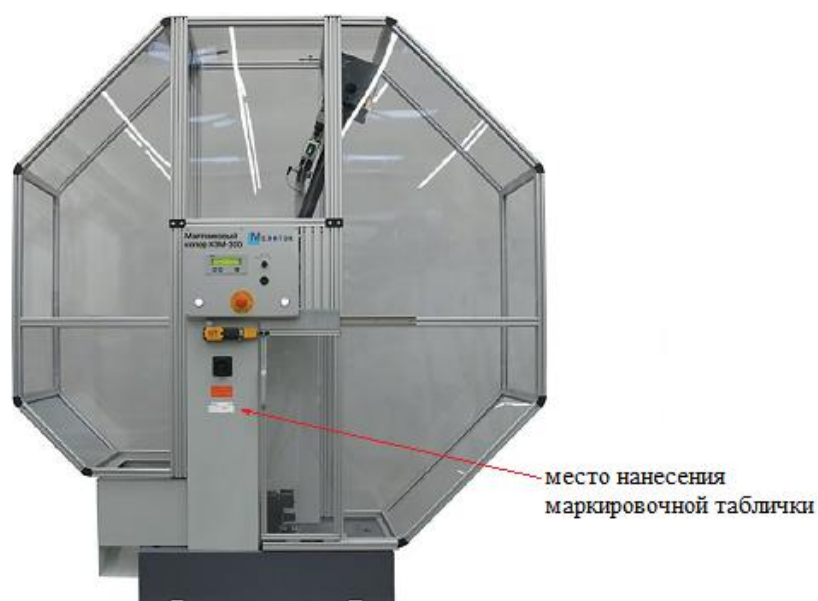


Рисунок 7 – Место нанесения маркировочной таблички

Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение (далее – ВПО) Firmware, являющееся метрологически значимым, устанавливается в энергонезависимую память копров во время производственного цикла на заводе-изготовителе и в процессе эксплуатации изменению не подлежит. ВПО служит для управления процессом испытаний и отображения результатов испытаний. Внешнее программное обеспечение «LABIMPACT» устанавливается на персональный компьютер (при оснащении копров персональным компьютером) и служит для управления процессом испытаний, а также для отображения, обработки и хранения результатов испытаний.

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

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	«LABIMPACT»	Firmware
Идентификационное наименование ПО	не ниже 5.77	не ниже 1.01
Номер версии (идентификационный номер ПО)		

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Модификация	Номинальное значение потенциальной энергии маятника, Дж
КЭМ-1	0,5; 1,0
КЭМ-5	0,5; 1,0; 2,0; 2,5; 2,75; 4,0; 5,0
КЭМ-10	0,5; 1,0; 2,0; 2,5; 2,75; 4,0; 5,0; 5,5; 7,5; 10,0
КЭМ-15	0,5; 1,0; 2,0; 2,5; 2,75; 4,0; 5,0; 5,5; 7,5; 10,0; 15,0
КЭМ-25	0,5; 1,0; 2,0; 2,5; 2,75; 4,0; 5,0; 5,5; 7,5; 10,0; 15,0; 22,0; 25,0
КЭМ-50	0,5; 1,0; 2,0; 2,5; 2,75; 4,0; 5,0; 5,5; 7,5; 10,0; 15,0; 22,0; 25,0; 44,0; 50,0
КЭМ-50Р	0,5; 1,0; 2,0; 2,5; 2,75; 4,0; 5,0; 5,5; 7,5; 10,0; 15,0; 22,0; 25,0; 44,0; 50,0
КЭМ-75	10,0; 15,0; 22,0; 25,0; 44,0; 50,0; 75,0
КЭМ-100	50,0; 75,0; 100,0
КЭМ-150	50,0; 75,0; 100,0; 150,0
КЭМ-300	100,0; 150,0; 165,0; 200,0; 250,0; 300,0
КЭМ-450	100,0; 150,0; 165,0; 200,0; 250,0; 300,0; 406,0; 450,0
КЭМ-600	150,0; 165,0; 200,0; 250,0; 300,0; 406,0; 450,0; 500,0; 542,0; 600,0
КЭМ-750	250,0; 300,0; 406,0; 450,0; 500,0; 542,0; 600,0; 750,0
КЭМ-900	450,0; 500,0; 542,0; 600,0; 750,0; 800,0; 900,0

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Номинальное значение потенциальной энергии маятника, Дж	Диапазон измерения энергии, Дж	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения энергии, Дж
0,50	0,05–0,40	$\pm 0,005$
1,00	0,1–0,8	$\pm 0,01$
2,00	0,2–1,6	$\pm 0,02$
2,50	0,25–2,00	$\pm 0,025$
2,75	0,275–2,200	$\pm 0,0275$
4,00	0,4–3,2	$\pm 0,04$
5,00	0,5–4,0	$\pm 0,05$
5,50	0,55–4,40	$\pm 0,055$
7,50	0,75–6,00	$\pm 0,075$
10,00	1,00–8,00	$\pm 0,100$
15,00	1,5–12,0	$\pm 0,15$
22,00	2,2–17,6	$\pm 0,22$
25,00	2,5–20,0	$\pm 0,25$
44,00	4,4–35,2	$\pm 0,44$
50,00	5,0–40,0	$\pm 0,5$
75,00	7,5–60	$\pm 0,75$
100,00	10,0–80,0	$\pm 1,0$
150,00	15,0–120,0	$\pm 1,5$
165,00	16,5–132,0	$\pm 1,65$
200,00	20,0–160,0	$\pm 2,0$
250,00	25,0–200,00	$\pm 2,5$
300,00	30,0–240,0	$\pm 3,0$
406,00	40,6–324,8	$\pm 4,06$

Продолжение таблицы 3

Номинальное значение потенциальной энергии маятника, Дж	Диапазон измерения энергии, Дж	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения энергии, Дж
450,00	45,0–360,0	±4,5
500,00	50,0–400,00	±5,0
542,00	54,20–433,60	±5,42
600,00	60,00–480,00	±6,0
750,00	75,00–600,00	±7,5
800,00	80,00–640,00	±8,0
900,00	90,00–720,00	±9,0

Таблица 4 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемого отклонения запаса потенциальной энергии маятника от номинального значения, %	±0,5
Потеря энергии при свободном качании маятника за половину полного колебания, %	0,5

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Модификация	Габаритные размеры мм, не более			Масса, кг, не более	Потребляемая мощность, кВт, не более	Скорость движения маятника в момент удара, м/с	
	высота	длина	ширина				
КЭМ-1	1370	1320	840	600	1,5	от 1,5 до 3,8	
КЭМ-5*	1370	1320	840	600			
КЭМ-10	1370	1320	840	600			
КЭМ-15*	1370	1320	840	600			
КЭМ-25*	1370	1320	840	770			
КЭМ-50*	1370	1320	840	770			
КЭМ-50P	1050	880	670	150	2,0	от 5,0 до 5,5	
КЭМ-5**	2700	2100	950	1300			
КЭМ-15**	2700	2100	950	1300			
КЭМ-25**	2700	2100	950	1300			
КЭМ-50**	2700	2100	950	1300			
КЭМ-75	2700	2100	950	1300			
КЭМ-100	2900	2300	1300	2300	2,5	от 2,6 до 5,5	
КЭМ-150	2900	2300	1300	2300			
КЭМ-300	2900	2300	1300	2300			
КЭМ-450	2900	2300	1300	2300			
КЭМ-600	3200	2900	1950	3150	3,5		
КЭМ-750	3200	2900	1950	3150			
КЭМ-900	3200	2900	1950	3150			

* – настольное исполнение; ** – напольное исполнение

* – настольное исполнение; ** – напольное исполнение

Таблица 6 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более	от +10 до +35 85
Параметры электрического питания сети переменного тока: - напряжение однофазной сети, В - напряжение трехфазной сети, В - частота, Гц	от 187 до 242 от 323 до 418 50±1

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество,
Копер маятниковый КЭМ	В зависимости от модификации	1 шт.
Программное обеспечение «LABIMPACT» на электронном носителе	—	1 шт.
Персональный компьютер	—	По заказу
Руководство пользователя ПО «LABIMPACT»	—	По заказу
Технический паспорт	26.51.62-006 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации на русском языке	26.51.62-006 РЭ	1 экз.
Сменный маятник	—	По заказу
Дополнительные грузы	—	По заказу
Сменный боёк	—	По заказу
Дополнительная опора для установки образцов	—	По заказу
Протяжной станок	—	По заказу
Камера кондиционирования	—	По заказу
Щипцы для установки образцов	—	По заказу
Система измерения образцов	—	По заказу

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Использование по назначению» документа 26.51.62-006 РЭ «Копры маятниковые КЭМ. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ТУ 26.51.62-006-84197947-2023 «Копры маятниковые КЭМ. Технические условия».

Правообладатель

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

ИНН 7728644821

Адрес юридического лица: 117342, г. Москва, ул. Обручева, д. 34/63, стр. 2

Телефон (факс): +7 (495) 781-07-85

E-mail: info@melytec.ru, сайт: [tps://www.melytec.ru](https://www.melytec.ru)

Изготовитель

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

ИНН 7728644821

Адрес: 117342, Москва, ул. Обручева, д. 34/63, стр. 2

Телефон (факс): +7 (495) 781-07-85

E-mail: info@melytec.ru, сайт: [tps://www.melytec.ru](https://www.melytec.ru)

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)

Адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, эт. 4, помещ. I, ком. 28

Тел.: +7 (495) 274-0101

E-mail: info@prommashtest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312126.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» марта 2024 г. № 814

Регистрационный № 91710-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Полуприцеп-цистерна Atcomex

Назначение средства измерений

Полуприцеп-цистерна Atcomex (далее – ППЦ) предназначена для измерения объема, а также для транспортирования и временного хранения нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Принцип действия ППЦ основан на заполнении её нефтепродуктом до уровня налива, соответствующего объему нефтепродукта. Слив нефтепродукта производится самотеком или через насос.

ППЦ состоит из алюминиевой сварной цистерны, имеющей в поперечном сечении чемоданообразную форму, установленной на шасси. Внутри корпуса установлены перегородки, разделяющие ППЦ на пять изолированных секций. Внутри изолированных секций имеются волнорезы для гашения гидравлических ударов во время движения с отверстиями-лазами. ППЦ является транспортной мерой полной вместимости.

В верхней части каждой секции ППЦ приварена заливная горловина с установленным указателем уровня налива. В каждой секции смонтированы донные клапаны для слива нефтепродуктов самотеком.

Технологическое оборудование предназначено для операций налива-слива нефтепродуктов и включает в себя: заливную горловину с указателем уровня налива, съемную крышку горловины с заливным люком и дыхательным клапаном, клапан донный, кран шаровой, рукава напорно-всасывающие.

ППЦ окрашена в серый цвет, на боковых сторонах и сзади ППЦ имеется надпись «ОГНЕОПАСНО», знаки с информационными табличками для обозначения транспортного средства, перевозящий опасный груз.

Общий вид полуприцепа-цистерны Atcomex представлен на рисунках 1-4.



Рисунок 1 – Общий вид полуприцепа-цистерны Atcomex



Рисунок 2 – Общий вид полуприцепа-цистерны Atcomex



Рисунок 3 – Общий вид полуприцепа-цистерны Atcomex



Рисунок 4 – Общий вид маркировочной таблички полуприцепа-цистерны Atcomex

Схема пломбировки для защиты от несанкционированного изменения положения уровня налива, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 5:

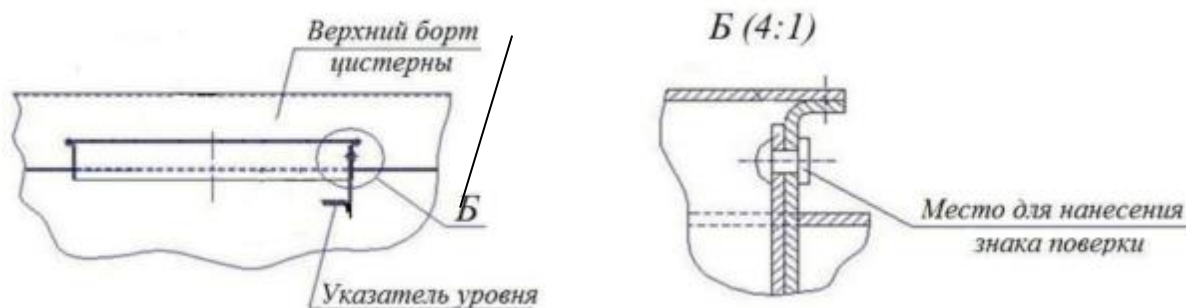


Рисунок 5 – Схема пломбировки от несанкционированного изменения положения уровня налива, обозначение места нанесения знака поверки.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и на заклепку, крепящей указатель уровня налива.

Заводской номер наносится на маркировочную табличку ударным способом, обеспечивающий идентификацию СИ, возможность прочтения и сохранность в процессе эксплуатации ППЦ.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, дм ³	39000
Вместимость 1 секции, дм ³	10000
Вместимость 2 секции, дм ³	5000
Вместимость 3 секции, дм ³	7000
Вместимость 4 секции, дм ³	3000
Вместимость 5 секции, дм ³	14000
Количество секций, шт.	5
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости, %	±0,4
Разность между номинальной и действительной вместимостью, %, не более	±1,5
Снаряженная масса, кг, не более	7440
Габаритные размеры, мм, не более	
- длина	11220
- ширина	2380
- высота	3620
Температура окружающей среды при эксплуатации, °С	от - 45 до + 40

Знак утверждения типа

Наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 2 – Комплектность средства измерений

№ п/п	Наименование	Обозначение	Кол-во, шт	Примечание
1	Полуприцеп-цистерна	Atcomex	1	зав. № YA9D38C9501121795
2	Паспорт	-	1	-

Сведения о методиках (методах) измерений

Приведены в Паспорте «Полуприцеп-цистерна Atcomex», раздел 8.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расхода жидкости, утвержденная приказом Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2356.

Правообладатель

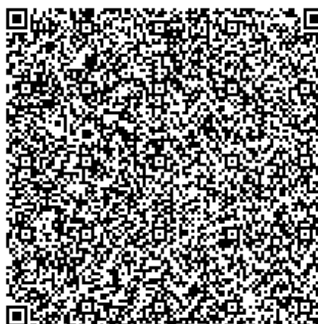
ATCOMEX-COMPANY, Бельгия
Адрес: Nijverheidslaan 6, 8560 Wevelgem

Изготовитель

ATCOMEX-COMPANY, Бельгия
Адрес: Nijverheidslaan 6, 8560 Wevelgem

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью фирма «Метролог»
(ООО фирма «Метролог»)
Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 8 Марта, д. 13, оф. 33
Телефон/факс: +7(843) 513-30-75
Web-сайт: www.metrolog-kazan.ru
E-mail: metrolog-kazan@mail.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312275.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» марта 2024 г. № 814

Регистрационный № 91711-24

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Калориметры бомбовые SDAC

Назначение средства измерений

Калориметры бомбовые SDAC (далее – калориметры) предназначены для измерений энергии сгорания твердых и жидких топлив, в том числе угля, кокса, твердых бытовых отходов, твердого биотоплива, цементного сырья, нефти, нефтепродуктов.

Описание средства измерений

К данному типу средств измерений относятся калориметры бомбовые SDAC следующих модификаций: SDAC1200 и SDAC1000, которые отличаются режимом работы и принципом заполнения калориметрической бомбы кислородом. Калориметры бомбовые SDAC модификации SDAC1200 поддерживают функцию автоматического заполнения кислородом калориметрическую бомбу, поставляемую в комплекте с калориметров, и работают в изопереболическом высокоточном и изопереболическом динамическом (быстром) режимах измерений. Калориметры бомбовые SDAC модификации SDAC1000 работают только в изопереболическом высокоточном режиме. Заполнение бомбы кислородом в калориметрах бомбовых SDAC модификации SDAC1000 выполняется вручную. Опускание бомбы в калориметрическую емкость для обеих модификаций проводится автоматически.

Принцип действия калориметра заключается в определении энергии сгорания пробы топлива путем сжигания ее в среде сжатого кислорода. Количество тепла, выделившегося при горении, пропорционально величине удельной энергии сгорания сжигаемого вещества и его массе.

В бомбовом калориметре SDAC применяется принцип изопериболического бомбового калориметра. Калориметрическая емкость располагается во внутреннем термостате калориметра, который обеспечивает постоянную температуру в контуре водяной рубашки прибора в течение всего времени проведения испытания. Во время проведения испытания регистрируется изменение температуры в калориметрической емкости. Водяные контуры калориметрической емкости и водяной рубашки внутреннего термостата калориметра изолированы друг от друга во время анализа. Правильный теплообмен между калориметрической емкостью и водяной рубашкой обеспечивается с помощью формулы поправки на тепловые потери.

В конструкции калориметра используется внешний термостат со схемой полупроводникового термостатирования для поддержания уровня температуры общего объема воды, используемого как для водяной рубашки внутреннего термостата калориметра, так и для калориметрической емкости. Температура воды во внешнем термостате поддерживается близкой к температуре окружающей среды. Использование внешнего термостата позволяет исключить влияние на калориметрическое измерение таких факторов как кратковременное резкое изменение температуры окружающей среды или повышение температуры в общем объеме используемой воды при длительном времени проведения испытаний.

Калориметрическая емкость заполняется строго одинаковым количеством воды. Равное количество воды для всех испытаний обусловлено одинаковым объемом калориметрической емкости. Образец сжигается полностью. Тепло, выделяемое образцом, поглощается водой вокруг бомбы. Фиксируется изменение температуры воды в калориметрической емкости. Постоянная температура воды в водяной рубашке внутреннего термостата калориметра обеспечивает одинаковую теплоемкость всей калориметрической системы. Теплотворная способность топлива рассчитывается исходя из разницы температур воды в калориметрической емкости до начала испытания и после его проведения.

Расчет итогового результата – удельной энергии сгорания исследуемого вещества – проводится автоматически программным обеспечением калориметра с учетом данных о подъеме температуры калориметрической емкости, массы навески исследуемого вещества и заранее известным энергетическим эквивалентом калориметрической системы.

Энергетический эквивалент – теплоемкость калориметрической системы – определяется в процессе градуировки калориметра путём сжигания навески стандартного образца (меры удельной энергии сгорания для бомбовой калориметрии).

Калориметры бомбовые SDAC выполнены двублочными и представляют собой калориметрический блок со встроенным микропроцессором, позволяющим осуществлять управление измерениями энергии сгорания топлива и осуществлять обработку данных, и блок термостатирования, позволяющий производить автоматическую перекачку воды из калориметрической системы в изотермическую оболочку и резервуар термостата и обеспечивающий непрерывное охлаждение в сериях долговременных измерений.

Калориметрический блок является основой калориметра, содержащей конструкционные элементы калориметрической системы, предназначенные для проведения калориметрического анализа: калориметрическая бомба, калориметрическая емкость, измерительные электронные схемы, датчики аварийных сигналов, управляющий микроконтроллер и интерфейс связи с ПК. Общий вид калориметров бомбовых SDAC двух модификаций представлен на рисунке 1. Заводской номер калориметра наносится в цифровом виде на оцинкованную табличку, расположенную на боковой стенке калориметра, для обеспечения идентификации каждого экземпляра средства измерений и сохранности номера в процессе эксплуатации (рисунок 2). Доступ к внутренним частям калориметра опломбирован. Нанесение знаков утверждения типа СИ и поверки на СИ не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид калориметров бомбовых SDAC двух модификаций



Рисунок 2 – Место нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Калориметры бомбовые SDAC оснащены автономным и встроенным программным обеспечением (ПО).

Автономное ПО калориметров бомбовых SDAC «SDAC1200 Calorimeter» и «SDAC1000 Calorimeter» для модификаций SDAC1200 и SDAC1000 соответственно устанавливаются на персональном компьютере, входящем в комплект поставки калориметров, и работает под управлением операционной системы Microsoft Windows. Разделение ПО на отдельные модули и/или исполняемые файлы с выделением метрологически значимой части не предусмотрено.

Автономное ПО является неотъемлемой частью калориметров, обеспечивает их работоспособность, и выполняет следующие операции:

- управление работой калориметров путём взаимодействия со встроенным микроконтроллером калориметрического блока посредством двунаправленного интерфейса LAN;
- автоматическое считывание заводских номеров используемых калориметрических бомб в процессе опыта;
- обработка измеренных данных калориметрических экспериментов, расчет конечных результатов;
- представление результатов (архивирование, печать протоколов измерений, импорт массивов данных в файлы форматов «база данных», «электронная таблица»);
- обмен информацией с микроаналитическими лабораторными весами по интерфейсу LAN; получение значений массы навески исследуемого вещества для последующих расчетов;
- вывод информационных и аварийных сигналов;
- предоставление возможности управления двумя калориметрическими блоками одной модификации при помощи одного ПК.

Встроенное ПО осуществляет функции сбора, отображения и передачи измерительной информации.

Метрологические характеристики анализаторов термогравиметрических калориметров бомбовых SDAC нормированы с учетом влияния программного обеспечения.

Дистрибутив ПО предоставляется на электронном носителе в комплекте поставки калориметра, установочный пакет является единым для всех модификаций калориметров. При установке ПО модуль установки производит обмен информацией с микроконтроллером калориметрического блока для диагностики его состояния и исправности.

Уровень защиты ПО «SDAC1200 Calorimeter» и «SDAC1000 Calorimeter» измерительной информации от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с п. 4.5 документа Р 50.2.077–2014 соответствует уровню защиты «средний» и имеет защиту от несанкционированного доступа и оперирования, защита осуществляется путем запроса пароля у пользователя.

Микропрограмма (прошивка) внутреннего микроконтроллера калориметрического блока имеет полную защиту от преднамеренных или непреднамеренных изменений, реализованную изготовителем на этапе производства (система защиты микроконтроллера от чтения и записи).

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значения	
	Автономное ПО	
	SDAC1200	SDAC1000
Идентификационное наименование ПО	SDAC1200 Calorimeter	SDAC1000 Calorimeter
Номер версии ПО	Version5.01	Version5.01

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики калориметров бомбовых SDAC

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений энергии сгорания, кДж	от 8 до 40
Среднее квадратическое отклонение случайной составляющей погрешности калориметра*, %	0,1
Пределы допускаемой относительной погрешности калориметра, %	±0,2
* - при 6 измерениях ГСО 5504-90 - бензойной кислоты с массой навески 1 г	

Таблица 3 – Основные технические характеристики калориметров бомбовых SDAC

Модификация	SDAC1200	SDAC1000
Внешний контур термостатирования	имеется (с калориметром поставляется система охлаждения)	
Заполнение калориметрической бомбы кислородом	Автоматическое	Полуавтоматическое
Автоматизация подачи и определения объема воды	Автоматическое	Автоматическое
Режимы изопериболических измерений	Высокоточный Динамический	Высокоточный
Время измерения, мин, не более:		
— Изопериболический высокоточный	14	12
— Изопериболический динамический	10	-
Внутренний объем калориметрической бомбы, дм ³	2,15	2,15

Модификация	SDAC1200	SDAC1000
Напряжение питания переменным током частотой (50±1) Гц, В	220±10%	
Потребляемая мощность, В·А, не более:	650	650
Габаритные размеры калориметрического блока, мм, не более:		
— высота	565	565
— длина	428	428
— ширина	485	450
Габаритные размеры блока термостатирования, мм, не более:		
— высота	565	565
— длина	220	220
— ширина	410	410
Масса калориметрического блока, кг, не более	50	45
Условия эксплуатации:		
— температуры окружающей среды, °С	от +15 до +32 80	
— относительная влажность окружающей среды, %, не более		
Интерфейс связи с ПК	LAN	
Средний срок службы, лет	10	
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	5000	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность калориметров бомбовых SDAC

Наименование	Обозначение	Количество
Калориметр, включая измерительный блок и термостат	SDAC1000 / SDAC1200	1 шт.
Калориметрическая бомба	SDYDBY	1 шт.
Персональный компьютер	—	1 шт.
Блок питания от сети;	—	1 шт.
Кабель питания	—	1 шт.
Сливной шланг для воды	—	1 шт.
Устройство для заполнения калориметрической бомбы кислородом	SDSCY10	1 шт.
Комплект расходных материалов	—	1 шт.

Наименование	Обозначение	Количество
Программное обеспечение		
Автономное ПО	«SDAC1200 Calorimeter» / «SDAC1000 Calorimeter»	1 комплект
Документация:		
Руководство по эксплуатации	РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Калориметры бомбовые SDAC. Модификаций SDAC1200 и SDAC1000. Руководство по эксплуатации», глава 2.

Нормативные и технические 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»;

Государственная поверочная схема для средств измерений энергии сгорания, удельной энергии сгорания и объемной энергии сгорания, утвержденная приказом Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2828;

Стандарт предприятия компании «Hunan Sundry Science and Technology Co., Ltd» «Калориметры бомбовые SDAC».

Правообладатель

Компания «Hunan Sundry Science and Technology Co., Ltd», Китай
Адрес: 558, West Tonzipo Road, Yuelu District, Changsha, Hunan Province, P.R. China
Телефон: +86 731 8986 4000
Web-сайт: <https://ru.en.sandegroup.com>
E-mail: sales@sandegroup.com

Изготовитель

Компания «Hunan Sundry Science and Technology Co., Ltd», Китай
Адрес: 558, West Tonzipo Road, Yuelu District, Changsha, Hunan Province, P.R. China
Телефон: +86 731 8986 4000
Web-сайт: <https://ru.en.sandegroup.com>
E-mail: sales@sandegroup.com

Испытательный центр

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

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

Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713- 01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» марта 2024 г. № 814

Регистрационный № 91712-24

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы судовые метеорологические Азимут

Назначение средства измерений

Комплексы судовые метеорологические Азимут (далее— комплексы Азимут) предназначены для автоматических измерений метеорологических параметров: температуры воздуха, относительной влажности воздуха, скорости и направления воздушного потока, атмосферного давления, метеорологической оптической дальности (МОД), высоты нижней границы облаков.

Описание средства измерений

Конструктивно комплексы Азимут представляют собой аппаратно-программный комплекс, объединяющий блок процессорный БПР, универсальный цифровой репитер ДР-209М, коробку распределительную КР, преобразователь интерфейсов ПИ и первичные измерительные преобразователи температуры воздуха, относительной влажности воздуха, скорости и направления воздушного потока, атмосферного давления, метеорологической оптической дальности (МОД), высоты нижней границы облаков, устройства для получения, обработки и отображения метеорологической информации.

Принцип действия комплекса Азимут основан на измерении первичными измерительными преобразователями метеорологических параметров. Метеорологические параметры преобразуются в цифровой код измерительными преобразователями (контроллерами) и поступают в блок БПР для обработки и передаются на устройство отображения УО для регистрации, архивации и передачи данных потребителям.

Принцип действия первичных измерительных преобразователей (далее – ПИП):

- при измерении температуры воздуха основан на зависимости электрического сопротивления платины от температуры окружающей среды (для ДТВВ-01, ДМП);
- при измерении относительной влажности воздуха основан на изменении емкости полимерного конденсатора в зависимости от относительной влажности воздуха (для ДТВВ-01, ДМП);
- при измерении атмосферного давления основан на изменении емкости конденсатора (для ДМП) или механической деформации кварцевой мембраны в зависимости от изменения атмосферного давления (для ДАДС-1);
- при измерении скорости воздушного потока основан на преобразовании скорости воздушного потока во вращательное движение вала и измерении параметров его вращения (для ДСНВ, ДСНВ-А) или на изменении времени распространения ультразвукового сигнала между излучателем и приемником в зависимости от скорости воздушного потока (для ДМП);

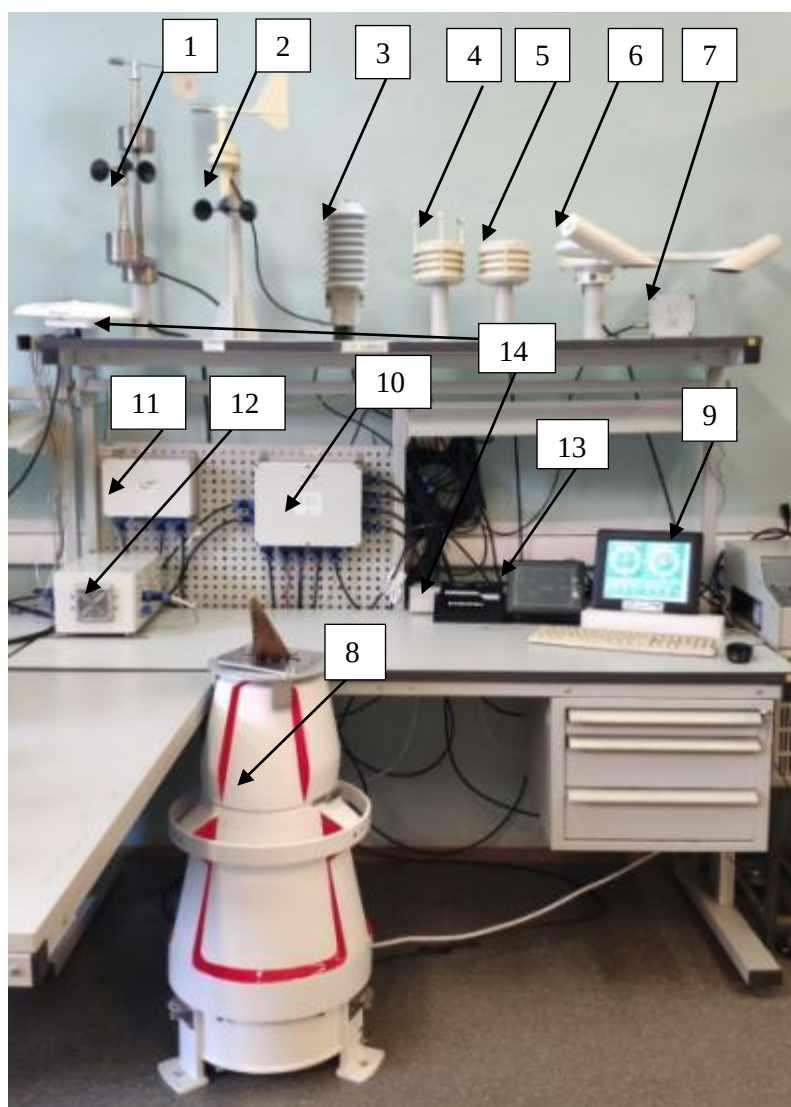
- при измерении направления воздушного потока основан на преобразовании угла поворота флюгарки в электрический сигнал с помощью оптического регистратора угла поворота (для ДСНВ, ДСНВ-А) или на изменении значений ультразвукового преобразователя потока (для ДМП);

- при измерении метеорологической оптической дальности (далее – МОД) основан на измерении интенсивности рассеянного в атмосфере излучения, обратно пропорциональной МОД (для ДМДВ);

- при измерении высоты нижней границы облаков основан на измерении времени, необходимого для прохождения короткого импульса света в атмосфере от излучателя до рассеивающей нижней границы облаков и возврата на приемник (для SKYDEX-15-M).

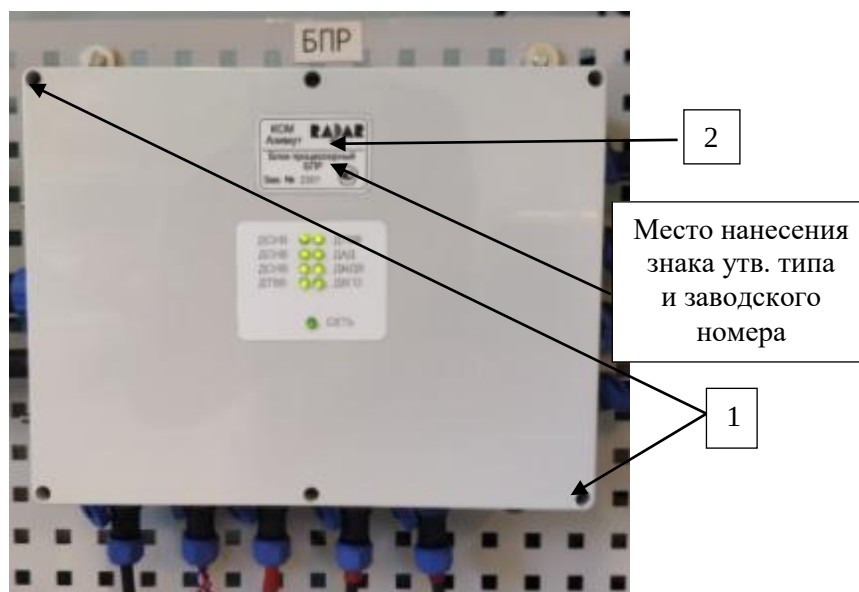
Нанесение знака поверки на комплексы Азимут не предусмотрено.

Общий вид комплексов Азимут представлен на рисунке 1. Заводской номер, состоящий из четырех арабских цифр, наносится на корпус блока процессорного БПР и на устройство отображения УО в виде шильдика. Место нанесения заводского номера и места пломбировки указаны на рисунке 2. Место знака утверждения типа представлено на рисунках 2, 3.



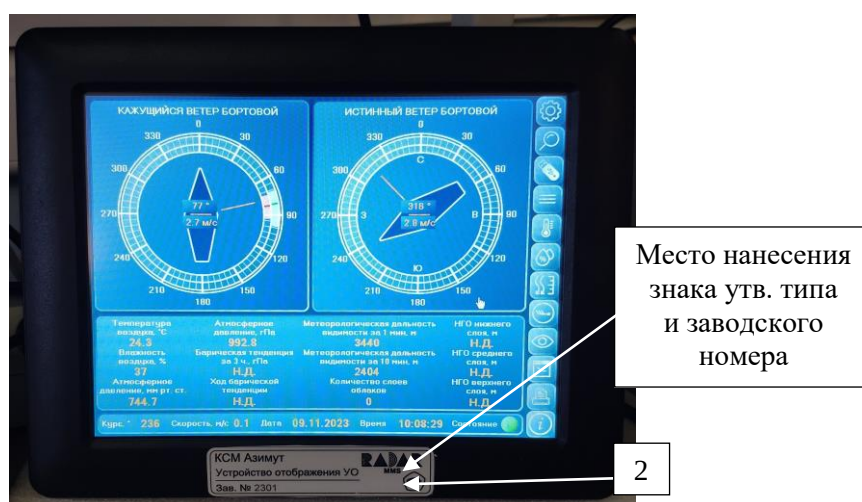
- 1 – ПИП ДСНВ-А, 2 – ПИП ДСНВ, 3 – ПИП ДТВВ-1, 4 – ДМП, исп. ИСАТ.416311.002,
5 – ДМП, исп. ИСАТ.416311.002-01, 6 – ПИП ДМДВ,
7 – ПИП ДАДС-1, 8 – ПИП SKYDEX-15-M, 9 – Устройство отображения УО, 10 – Блок БПР,
11 – Преобразователь интерфейсов ПИ, 12 – Коробка распределительная КР,
13- Репитер ДР-209М, 14 - Устройство дистанционной передачи курса «Transas T-712»

Рисунок 1 – Общий вид комплексов Азимут



1- пломбировка, 2 – заводской номер

Рисунок 2 – Общий вид блока БПР комплексов Азимут и места нанесения заводского номера и знака утверждения типа



2- заводской номер

Рисунок 3 – Общий вид устройство отображения УО комплексов Азимут и места нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Программное обеспечение

Комплексы Азимут имеют встроенное программное обеспечение «Метеопост» которое обеспечивает сбор, обработку, проверку состояния, настройку и отображение измеренных данных.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по рекомендации Р 50.2.077-2014.

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значения
Идентификационное наименование ПО	«Метеопост»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.x
1- метрологически значимая часть ПО; x – метрологически незначимая часть ПО	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование измерительного канала	Наименование применяемого компонента	Наименование характеристики	Значение
ИК атмосферного давления	ДМП исполнение ИСАТ.416311.002	Диапазон измерений атмосферного давления, гПа	от 600 до 1100
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, гПа	±0,5
	ДМП исполнение ИСАТ.416311.002-01	Диапазон измерений атмосферного давления, гПа	от 600 до 1100
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, гПа	±0,5
	ДАДС-1	Диапазон измерений атмосферного давления, гПа	от 500 до 1100
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, гПа	±0,3
ИК температуры воздуха	ДМП исполнение ИСАТ.416311.002	Диапазон измерений температуры воздуха, °С	от -50 до +60
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры воздуха, °С	±0,3
	ДМП исполнение ИСАТ.416311.002-01	Диапазон измерений температуры воздуха, °С	от -50 до +60
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры воздуха, °С	±0,3
	ДТВВ-01	Диапазон измерений температуры воздуха, °С	от -60 до +60
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, °С	±0,2
ИК относительной влажности воздуха	ДМП исполнение ИСАТ.416311.002	Диапазон измерений относительной влажности воздуха, %	от 5 до 100
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, %:	
		- в диапазоне от 5 % до 90 % включ. - в диапазоне св. 90 % до 100 %	±2 ±5
	ДМП исполнение ИСАТ.416311.002-01	Диапазон измерений относительной влажности воздуха, %	от 5 до 100
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, %:	
		- в диапазоне от 5 % до 90 % включ. - в диапазоне св. 90 % до 100 %	±2 ±5
	ДТВВ-01	Диапазон измерений относительной влажности воздуха, %	от 0 до 100
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, %:	
		- при температуре от -60 °С до -40 °С включ. - при температуре св. -40 °С до +60 °С в диапазоне от 10 % до 90 %; - при температуре св. -40 °С до +60 °С в диапазоне от 0 % до 10 % и от 90 % до 100 %	±3 ±2 ±3

продолжение таблицы 2

Наименование измерительного канала	Наименование применяемого компонента	Наименование характеристики	Значение
ИК скорости воздушного потока	ДМП исполнение ИСАТ.416311.002	Диапазон измерений скорости воздушного потока, м/с	от 0,2 до 60,0
		Пределы допускаемой погрешности измерений:	$\pm(0,1 + 0,5V^*)$
		- абсолютной, в диапазоне от 0,2 до 0,5 м/с включ., м/с	$\pm 0,5$
	ДСНВ, ДСНВ-А	- абсолютной, в диапазоне от 0,5 до 10,0 м/с включ., м/с	± 5
		- относительной, в диапазоне св. 10 до 60 м/с, %	
ИК направления воздушного потока	ДМП исполнение ИСАТ.416311.002	Диапазон измерений скорости воздушного потока, м/с:	от 0,4 до 75,0
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, м/с:	$\pm(0,04 + 0,04V^*)$
	ДСНВ, ДСНВ-А	Диапазон измерений направления воздушного потока	от 0° до 360°
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений	$\pm 3^\circ$
ИК метеорологической оптической дальности	ДМП исполнение ИСАТ.416311.002	Диапазон измерений направления воздушного потока	от 0° до 360°
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений	$\pm 2^\circ$
	ДСНВ, ДСНВ-А	Диапазон измерений метеорологической оптической дальности, м	от 10 до 20 000
		Пределы допускаемой относительной погрешности измерений, %:	± 8
ИК высоты нижней границы облачности	ДМП исполнение ИСАТ.416311.002	- в диапазоне от 10 до 600 м включ.	± 10
		- в диапазоне св. 600 до 10 000 м включ.	± 20
	ДСНВ, ДСНВ-А	- в диапазоне св. 10 000 до 20 000 м	
ИК высоты нижней границы облачности	ДМП исполнение ИСАТ.416311.002	Диапазон измерений высоты нижней границы облачности, м	от 10 до 8 000
		Пределы допускаемой погрешности измерений:	± 5
	ДСНВ, ДСНВ-А	- абсолютной в диапазоне от 10 до 100 м включ., м	± 2
		- относительной в диапазоне св. 100 до 8 000 м, %	

* V – измеренное значение скорости воздушного потока, м/с.

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Электропитание:	
- напряжения от сети переменного тока частотой (50 ± 1) Гц, В	220±22
Общая потребляемая электрическая мощность, В·А, не более	1500
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	10000
Средний срок службы, лет	10
Габаритные размеры составных частей (длина×высота×ширина), мм, не более:	
- датчик скорости и направления ветра ДСНВ-А;	416x340x640
- датчик атмосферного давления ДАДС-1;	136x96x121
- датчик влажности-температуры ДТВВ-01;	241x32x66
- датчик метеорологических параметров ДМП:	
исполнение ИСАТ.416311.002	158x193
исполнение ИСАТ.416311.002-01	158x133
- датчик скорости и направления ветра ДСНВ;	330x375
- датчик метеорологической дальности видимости ДМДВ;	385x152x780
- датчик высоты нижней границы облаков «SKYDEX-15-M»	Ø530x855
- датчик высоты нижней границы облаков «SKYDEX-15»	Ø530x855
Масса составных частей, кг, не более:	
- датчик скорости и направления ветра ДСНВ-А;	4,0
- датчик атмосферного давления ДАДС-1;	1,2
- датчик влажности-температуры ДТВВ-01;	0,150
- датчик метеорологических параметров ДМП:	
исполнение ИСАТ.416311.002	0,8
исполнение ИСАТ.416311.002-01	0,7
- датчик скорости и направления ветра ДСНВ;	3,4
- датчик метеорологической дальности видимости ДМДВ;	4,3
- датчик высоты нижней границы облаков «SKYDEX-15-M»	45
- датчик высоты нижней границы облаков «SKYDEX-15»	45
Условия эксплуатации:	
-температура воздуха, °С:	
Блок процессорный БПР Устройство отображения УО Универсальный цифровой репитер ДР-209М Коробка распределительная КР Преобразователь интерфейсов ПИ	от -15 до +55
Устройство дистанционной передачи курса «Transas T-712» Прибор измерения высоты облачности «SKYDEX-15-M»	от -40 до +55
Датчик метеорологических параметров ДМП Датчик метеорологической дальности видимости ДМДВ Датчик скорости и направления ветра ДСНВ Прибор измерения высоты облачности «SKYDEX-15»	от -50 до +60
Датчик атмосферного давления ДАДС-1 Датчик влажности-температуры ДТВВ-01 Датчик скорости и направления ветра ДСНВ-А	от -60 до +60
-относительная влажность воздуха, %	до 98

Знак утверждения типа

наносится на шильдик на блоке БПР и на устройстве отображения УО, а также на титульный лист руководства по эксплуатации и формуляра типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность комплексов Азимут

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс Азимут в составе:	-	
Блок процессорный БПР	ИСАТ.468364.100	1 шт.
Устройство отображения УО	ИСАТ.467846.018	1 шт.
Датчик влажности-температуры ДТВВ-01	ИСАТ.413624.002	1 шт.
Датчик скорости и направления ветра ДСНВ	ИСАТ.416136.005	1 шт.
Датчик скорости и направления ветра ДСНВ-А	ИСАТ.416136.006	1 шт.
Датчик метеорологических параметров ДМП	ИСАТ.416311.002	1 шт.
Датчик метеорологических параметров ДМП	ИСАТ.416311.002-01	1 шт.
Датчик атмосферного давления ДАДС-1	ИСАТ.406231.008 (ИСАТ.406231.008-XX)	1 шт.
Универсальный цифровой репитер ДР-209М	ЦИУЛ.467846.009	1 шт.
Датчик метеорологической дальности видимости ДМДВ	ИСАТ.416141.003	1 шт.
Прибор измерения высоты облачности SKYDEX-15-М	САЦН.416135.001-03	1 шт.
Прибор измерения высоты облачности SKYDEX-15	САЦН.416135.001	1 шт.
Коробка распределительная КР	ИСАТ.436737.010	1 шт.
Преобразователь интерфейсов ПИ	ИСАТ.468361.083	1 шт.
ПО «Метеопост»	ИСАТ.01392-01	1 шт.
Комплект инструментов и принадлежностей	ИСАТ.416934.003	1 шт.
Комплект ЗИП	ИСАТ.416933.003 (ИСАТ.416933.003-XX)	1 шт.
Комплект монтажных частей	ИСАТ.416931.005 (ИСАТ.416931.005-XX)	1 шт.
Комплект кабелей	ИСАТ.468992.015 (ИСАТ.468992.015-XX)	1 шт.
Комплект упаковки	ИСАТ.416935.003 (ИСАТ.416935.003-XX)	1 шт.
Устройство дистанционной передачи курса «Transas T-712»	ЮТНК.362642.03-5498	1 шт.
Формуляр	ИСАТ.416531.050ФО	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ИСАТ.416531.050РЭ	1 экз.
*Количество и состав измерительных каналов конкретного комплекса Азимут указываются в его формуляре		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» Руководства по эксплуатации «Комплексы судовые метеорологические Азимут» ИСАТ.416531.050РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений скорости воздушного потока, утвержденная приказом Росстандарта от 25 ноября 2019 г. № 2815;

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

Государственная поверочная схема для средств измерений влажности газов и температуры конденсации углеводородов, утвержденная приказом Росстандарта от 21 ноября 2023 г. № 2415;

Государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1}$ - $1 \cdot 10^7$ Па, утвержденная приказом Росстандарта от 6 декабря 2019 г. № 2900;

Государственная поверочная схема для средств измерений цвета, координат цветности, коэффициента пропускания, белизны, блеска, коррелированной цветовой температуры, индекса цветопередачи, интегральной (зональной) оптической плотности, светового коэффициента пропускания и метеорологической оптической дальности, утвержденная приказом Росстандарта от 7 августа 2023 г. № 1556;

Технические условия ИСАТ.416531.050ТУ «Комплексы судовые метеорологические Азимут».

Правообладатель

Акционерное общество «Научно-производственное предприятие «Радар ммс»
(АО «НПП «Радар ммс»)

ИНН 7814027653

Юридический адрес: 197375, г. Санкт-Петербург, ул. Новосельковская, д. 37, лит. А

Телефон: + 7 (812) 777-50-51

Факс: + 7 (812) 600-04-49

Web-сайт: www.radar-mms.com

E-mail: radar@radar-mms.com

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-производственное предприятие «Радар ммс»
(АО «НПП «Радар ммс»)

ИНН 7814027653

Адрес: 197375, г. Санкт-Петербург, ул. Новосельковская, д. 37, лит. А

Телефон: + 7 (812) 777-50-51

Факс: + 7 (812) 600-04-49

Web-сайт: www.radar-mms.com

E-mail: radar@radar-mms.com

Испытательный центр

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

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

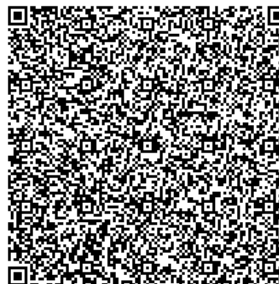
Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314555.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» марта 2024 г. № 814

Регистрационный № 91713-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Аппаратура геодезическая спутниковая PrinCe i90VR

Назначение средства измерений

Аппаратура геодезическая спутниковая PrinCe i90VR (далее – аппаратура) предназначена для измерений длин базисов.

Описание средства измерений

Принцип действия аппаратуры основывается на измерении псевдодальностей от фазового центра приёмной антенны аппаратуры до навигационных космических аппаратов (далее – НКА) глобальной навигационной спутниковой системы, положение которых известно с высокой точностью. Измерив псевдодальности до достаточного количества НКА, вычисляется положение аппаратуры в пространстве.

Конструктивно аппаратура представляет собой моноблок, в котором объединены встроенная спутниковая антенна, спутниковый геодезический приёмник и две камеры. Аппаратура спроектирована для самостоятельного применения в качестве базовой или подвижной станции. Аппаратура оснащена встроенными GSM и радио (УКВ/UHF) модулями для приёма/передачи поправок.

Аппаратура на передней панели имеет камеру, которая при помощи программного обеспечения контроллера может определять планово-высотное положение объектов в заданной системе координат по полученному в процессе фотографирования облаку точек.

Электропитание аппаратуры осуществляется от внешнего источника питания и встроенной аккумуляторной батареи.

На передней панели корпуса аппаратуры расположен блок управления, а именно – дисплей и клавиши управления.

Управление аппаратурой осуществляется с помощью полевого контроллера или непосредственно через блок управления. Принимаемая со спутников информация записывается во внутреннюю память приёмника или контроллера.

Аппаратура позволяет принимать следующие типы спутниковых сигналов: GPS: L1C/A, L1C, L2C, L2P(Y), L5; ГЛОНАСС: L1C/A, L2C, L2P, L3; Galileo: E1, E5A, E5B, E6; Beidou: B1L, B2L, B3L, B1C, B2A, B2B; QZSS: L1, L2, L2C, L5, L6; SBAS: L1, L5.

Аппаратура является многочастотным и многосистемным приёмником.

Пломбирование крепёжных винтов корпуса аппаратуры не предусмотрено, ограничение доступа к местам настройки (регулировки) обеспечено конструкцией корпуса.

Заводской номер аппаратуры в цифровом формате указывается методом печати на маркировочной наклейке, расположенной на нижней панели корпуса аппаратуры.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид аппаратуры геодезической спутниковой PrinCe i90VR представлен на рисунке 1. Общий вид маркировочной таблички представлен на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид аппаратуры геодезической спутниковой PrinCe i90VR



Место указания
заводского номера

Рисунок 2 – Общий вид маркировочной таблички

Программное обеспечение

Аппаратура имеет встроенное метрологически значимое микропрограммное обеспечение (далее - МПО), а также поддерживает работу с программным обеспечением (далее – ПО) контроллера «LandStar». Для постобработки записанных данных на персональном компьютере используется ПО «CHS Geomatics Office».

Аппаратная и программная части, работая совместно, обеспечивают заявленные точности конечных результатов измерений.

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

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Идентификационное наименование ПО	МПО	LandStar	CHC Geomatics Office
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 1.1.5.4	не ниже 8.0.1.20230516	не ниже 2.3.1.20230613
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	-	-	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений длины базиса, м	от 0 до 30000
Границы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины базиса (при доверительной вероятности 0,95) в режимах: - «Статика», «Быстрая статика», мм - в плане - по высоте - «Кинематика» и «Кинематика в реальном времени (RTK)», мм: - в плане - по высоте - «Кинематика в реальном времени (RTK)» с учётом наклона аппаратуры, мм* - в плане - по высоте - «Кинематика в реальном времени (RTK)» с учетом данных, полученных в процессе съемки облака точек, мм - в плане - по высоте - «Дифференциальный кодовый (DGPS)», мм: - в плане - по высоте	$\pm 2 \cdot (2,5 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ $\pm 2 \cdot (5,0 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ $\pm 2 \cdot (8 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ $\pm 2 \cdot (15 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ $\pm 2 \cdot (13 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D + 0,7 \cdot \alpha)$ $\pm 2 \cdot (15 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ ± 20 ± 30 $\pm 2 \cdot (250 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ $\pm 2 \cdot (500 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)$
Допускаемая средняя квадратическая погрешность измерений длины базиса в режимах: - «Статика», «Быстрая статика», мм - в плане - по высоте - «Кинематика» и «Кинематика в реальном времени (RTK)», мм: - в плане - по высоте - «Кинематика в реальном времени (RTK)» с учётом наклона аппаратуры, мм* - в плане - по высоте - «Кинематика в реальном времени (RTK)» с учетом данных, полученных в процессе съемки облака точек, мм - в плане - по высоте	$2,5 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D$ $5,0 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D$ $8 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D$ $15 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D$ $13 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D + 0,7 \cdot \alpha$ $15 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D$ 10 15

Наименование характеристики	Значение
- «Дифференциальный кодовый (DGPS)», мм: - в плане - по высоте	$250+1\cdot 10^{-6}\cdot D$ $500+1\cdot 10^{-6}\cdot D$
* - допускается наклон от 0 до 60 °. Примечания 1. D – измеряемое расстояние в мм. 2. α – угол наклона аппаратуры в градусах.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики не совпадает с заявкой

Наименование характеристики	Значение
Диапазон расстояний до измеряемой точки в процессе съемки облака точек, м	от 2 до 15
Количество каналов	1408
Напряжение источника питания постоянного тока, В: - внешнее питание - встроенный аккумулятор	от 9 до 28 7,4
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С	от -45 до +75
Габаритные размеры (Диаметр×Высота), мм, не более	152×81
Масса, кг, не более	1,2

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Аппаратура геодезическая спутниковая	PrinCe i90VR	1 шт.
Кабель USB A – USB C	0105-030-069	1 шт.
Устройство зарядное	2004-050-073	1 шт.
Кейс	4106-040-055	1 шт.
Программное обеспечение LandStar	1906-210-639-8	1 шт.
Контроллер PrinCe HCE600	2003-030-037	1 шт.
Программное обеспечение СНС Geomatics Office	8001-000-035	1 шт.
Пластина для измерения высоты приёмника	4102-070-001	1 шт.*
Веха	2004-040-058	1 шт.*
Рулетка	2004-030-037	1 шт.*
Антенна радио	2004-020-012	1 шт.*
Руководство по эксплуатации на русском языке	-	1 экз.
* – поставляется по отдельному заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Основные операции по управлению приемником» «PrinCe i90VR Аппаратура геодезическая спутниковая. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для координатно-временных средств измерений, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2831;

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

«Стандарт предприятия. Аппаратура геодезическая спутниковая PrinCe i90VR».

Правообладатель

Shanghai Huace Navigation Technology Ltd, KHP

Адрес: 599 Gaojing Road, Building C, Qingpu District, Shanghai, 201701, China

Тел./факс: +86 21 5426 0273

E-mail: sales@chcnav.com

Изготовитель

Shanghai Huace Navigation Technology Ltd, KHP

Адрес: 599 Gaojing Road, Building C, Qingpu District, Shanghai, 201701, China

Тел./факс: +86 21 5426 0273

E-mail: sales@chcnav.com

Испытательный центр

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

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

Тел.: +7 (495) 120-03-50

E-mail: info@autoproggress-m.ru

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

