

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» ноября 2021 г. № 2622

Сведения
об утвержденных типах средств измерений

№ п/ п	Наименование типа	Обозначение типа	Код характера производства	Рег. Номер	Зав. номер(а) *	Изготовители	Правообладатель	Код идентификации производства	Методика поверки	Интервал между поверками	Заявитель	Юридическое лицо, проводившее испытания	Дата утверждения акта
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Система измерений количества и параметров нефтегазодляной смеси на УПСВ "Покровская" ЦППН-6 АО "Самаранефтегаз"	Обозначение отсутствует	Е	83790-21	408404	Акционерное общество "Самаранефтегаз" (АО "Самаранефтегаз"), г. Самара	Акционерное общество "Самаранефтегаз" (АО "Самаранефтегаз"), г. Самара	ОС	МП 20-01653-10-2021	3 года	Акционерное общество "Самаранефтегаз" (АО "Самаранефтегаз"), г. Самара	ООО ИК "СИБИНТЕК", г. Москва	02.07.2021
2.	Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические	РГС-60	Е	83791-21	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 12, 13, 14	ЗМК им. С. Орджоникидзе, г. Челябинск	ЗМК им. С. Орджоникидзе, г. Челябинск	ОС	ГОСТ 8.346-2000	5 лет	Акционерное общество "Саханефтегазсбыт" (АО "Саханефтегазсбыт"), г. Якутск	ООО "МетроКонТ", г. Казань	19.05.2021
3.	Резервуар вертикальный стальной	РВС-2000	Е	83792-21	4	Предприятие "Красный Яр", Новосибирская обл., Новосибирск	Предприятие "Красный Яр", Новосибирская обл., Новосибирск	ОС	МП-310/07-2021	5 лет	Акционерное общество "ННК-Гаваньбункер"	ООО "ПРОММАШТЕСТ", г. Москва	09.07.2021

						восибирский р-н, п. Крас- ный Яр	восибирский р-н, п. Крас- ный Яр				(АО "ННК- Гаваньбун- кер"), Хаба- ровский край, г. Советская Гавань		
4.	Калибраторы температуры	ISOTEC H	C	83793-21	Pegasus 4853 исп. Advanced зав. № 391729/4 в ком- плекте с ТП мод. 935-14-91 зав. № 391729/4; Pegasus 4853 исп. Advanced зав. № 391729/3 в комплекте с ТП мод. 935-14-91 зав. № 391729/3; Gemini 550 LRI 4857 исп. Advanced зав. № 391729/2 в ком- плекте с ТС мод. 935-14-72 зав. № 391729/2; Europa 4520 исп. Advanced зав. № 391729/1 в комплекте с ТС мод. 935-14-82 зав. № 391729/1; Hyper- ion 4936 исп. Basic зав. № 37687/1; Fast-Cal 907 Low исп. Basic зав. № 381333/1	Фирма "Iso- thermal Tech- nology Lim- ited", Велико- британия	Фирма "Iso- thermal Tech- nology Lim- ited", Велико- британия	ОС	МП 207- 042-2021	2 года	Общество с ограниченной ответственно- стью "ТЭК- Тех" (ООО "ТЭК-Тех"), г. Москва	ФГУП "ВНИИМС", г. Москва	25.06.2021
5.	Система ав- томатизиро- ванная ин- формацион- но- измеритель- ная коммер- ческого уче-	Обозна- чение отсут- ствует	E	83794-21	263	Филиал "Вла- димирский" Публичного акционерного общества "Т Плюс" (Фили- ал "Владимир- ский" ПАО "Т	Филиал "Вла- димирский" Публичного акционерного общества "Т Плюс" (Фили- ал "Владимир- ский" ПАО "Т	ОС	МП ЭПР- 420-2021	4 года	Общество с ограниченной ответственно- стью "Энерго- системы" (ООО "Энер- госистемы"), Нижегород-	ООО "Энер- гоПромРе- сурс", Мос- ковская обл., г. Красногорск	16.09.2021

	та электро- энергии (АИИС КУЭ) Вла- димирская ТЭЦ-2 (ПГУ; ТЭЦ) филиа- ла "Влади- мирский" ПАО "Т Плюс"					Плюс"), г. Владимир	Плюс"), г. Владимир				ская обл., г. Выкса		
6.	Резервуары расходно- контрольные модульные горизон- тальные	Рк-24 МГ	Е	83795-21	247, 248	Общество с ограниченной ответственно- стью "Научно- производ- ственное объ- единение Аг- регат" (ООО "НПО Агре- гат"), Москов- ская обл., г. Чехов	Общество с ограниченной ответственно- стью "Научно- производ- ственное объ- единение Аг- регат" (ООО "НПО Агре- гат"), Москов- ская обл., г. Чехов	ОС	ГОСТ 8.346-2000	5 лет	Федеральное государствен- ное казённое учреждение "Пограничное управление Федеральной службы без- опасности Рос- сийской Феде- рации по Рес- публике Крым" (ПУ ФСБ Рос- сии по Респу- блику Крым), г. Симферополь	ФБУ "Ростест- Москва", г. Москва (Клинский филиал)	18.08.2021
7.	Резервуары расходно- контрольные модульные горизон- тальные	Рк	Е	83796-21	Рк-55 МГ зав. №№ 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306; Рк-27 МГ зав. №№	Общество с ограниченной ответственно- стью "Научно- производ- ственное объ- единение Аг- регат" (ООО "НПО Агре- гат"), Москов- ская обл., г. Чехов	Общество с ограниченной ответственно- стью "Научно- производ- ственное объ- единение Аг- регат" (ООО "НПО Агре- гат"), Москов- ская обл., г. Чехов	ОС	РТ-МП- 940-01- 2021	5 лет	Федеральное государствен- ное казённое учреждение "Пограничное управление Федеральной службы без- опасности Рос- сийской Феде- рации по Рес- публике Крым" (ПУ ФСБ Рос- сии по Респуб-	ФБУ "Ростест- Москва", г. Москва (Клинский филиал)	18.08.2021

					271, 272, 273, 274						лику Крым), г. Симферополь		
8.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО "Инжавинская птицефабрика"	Обозначение отсутствует	Е	83797-21	899	Общество с ограниченной ответственностью "ВН - Энерготрейд" (ООО "ВН - Энерготрейд"), Московская обл., г. Чехов	Акционерное общество "Инжавинская птицефабрика" (АО "Инжавинская птицефабрика"), Тамбовская область, Инжавинский район, рп Инжавино	ОС	МП СМО-2709-2021	4 года	Акционерное общество "РЭС Групп" (АО "РЭС Групп"), г. Владимир	АО "РЭС Групп", г. Владимир	30.09.2021

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» ноября 2021 г. № 2622

Регистрационный № 83790-21

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и параметров нефтегазоводяной смеси на УПСВ «Покровская» ЦППН-6 АО «Самаранефтегаз»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и параметров нефтегазоводяной смеси на УПСВ «Покровская» ЦППН-6 АО «Самаранефтегаз» (далее – СИКНС) предназначена для автоматизированного измерения массового расхода и массы нефтегазоводяной смеси, определения массы нетто нефти в составе нефтегазоводяной смеси.

Описание средства измерений

Принцип действия СИКНС основан на прямом методе динамических измерений массы нефтегазоводяной смеси.

При прямом методе динамических измерений массу нефтегазоводяной смеси измеряют с помощью счетчиков-расходомеров массовых кориолисовых «ЭМИС-МАСС 260», и результат измерений получают непосредственно. Выходные электрические сигналы счетчика-расходомера массового кориолисового поступают на соответствующие входы комплекса измерительно-вычислительного расхода и количества жидкостей и газов «АБАК+» (далее – ИВК), который преобразует их в массу нефтегазоводяной смеси.

СИКНС представляет собой единичный экземпляр измерительной системы целевого назначения, спроектированной для конкретного объекта и состоящей из блока измерительных линий (далее – БИЛ), в состав которого входит одна рабочая измерительная линия (далее – ИЛ 1) и одна контрольно-резервная измерительная линия (далее – ИЛ 2), блока измерений показателей качества (далее – БИК), блока фильтров, системы сбора и обработки информации (далее – СОИ). Монтаж и наладка СИКНС осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной и эксплуатационной документацией на СИКНС и ее компоненты.

В состав СИКНС входят измерительные компоненты утвержденного типа, приведенные в таблице 1. Измерительные компоненты могут быть заменены в процессе эксплуатации на аналогичные утвержденного типа, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Состав СИКНС

Наименование измерительного компонента	Количество измерительных компонентов (место установки)	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
1	2	3
Счетчик-расходомер массовый кориолисовый «ЭМИС-МАСС 260»	1 (ИЛ 1), 1 (ИЛ 2)	77657-20
Датчик давления тензорезистивный APZ, мод. APZ 3420	1 (ИЛ 1), 1 (ИЛ 2), 1 (БИК)	62292-15
Термопреобразователь универсальный ТПУ 0304, мод. ТПУ 0304Exd/M1-H	1 (ИЛ 1), 1 (ИЛ 2), 1 (БИК)	50519-17
Счетчик жидкости турбинный NuFlo-МС	1 (БИК)	29206-05
Влагомер нефти поточный УДВН-1пм	1 (БИК)	14557-15
Комплекс измерительно-вычислительный расхода и количества жидкостей и газов АБАК+	1 (СОИ)	52866-13

В состав СИКНС входят показывающие средства измерений давления и температуры нефтегазоводяной смеси утвержденных типов.

Пломбировка СИКНС не предусмотрена. Конструкция не предусматривает возможность нанесения заводских и (или) серийных номеров непосредственно на СИКНС. С целью обеспечения идентификации заводской номер установлен в формуляре.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) обеспечивает реализацию функций СИКНС.

ПО СИКНС реализовано в ИВК и ПО автоматизированного рабочего места «Генератор отчетов АБАК REPORTER» (далее – АРМ оператора). ПО ИВК и АРМ оператора настроено для работы и испытано при испытаниях СИКНС в целях утверждения типа.

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

Идентификационные данные метрологически значимой части ИВК и ПО АРМ оператора СИКНС приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО СИКНС

Идентификационные данные (признаки)	Значение							
	ИВК							АРМ оператора
1	2							3
Идентификационное наименование ПО	Abak.bex	ngas2015.bex	mivisc.bex	mi3548.bex	ttriso.bex	AbakC2.bex	LNGmr273.bex	mDLL.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0							1.2.5.16
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	4069091340	3133109068	3354585224	2333558944	1686257056	2555287759	362319064	ef9f814ff4180d55bd94d0deb d230d76

Продолжение таблицы 2

1	2	3
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32	MD5

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики, включая показатели точности и показатели качества измеряемой среды, приведены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 – Метрологические характеристики СИКНС

Наименование характеристики	Значение
1	2
Диапазон измерений массового расхода нефтегазоводяной смеси, т/ч	от 15 до 70
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нефтегазоводяной смеси, %	$\pm 0,25$
Примечание – пределы допускаемой относительной погрешности определения массы нетто нефти в составе нефтегазоводяной смеси нормируется в соответствии с документом: «Государственная система обеспечения единства измерений. Масса нефтегазоводяной смеси. Методика измерений системой измерений количества и параметров нефтегазоводяной смеси на УПСВ «Покровская» АО «Самаранефтегаз» (регистрационный номер по Федеральному реестру методик измерений ФР.1.29.2021.40263)	

Таблица 4 – Основные технические характеристики СИКНС и измеряемой среды

Наименование характеристики	Значение
1	2
Температура окружающего воздуха, °C:	от - 40 до + 40
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	$(380 \pm 38) / (220 \pm 22)$ 50 ± 1
Средний срок службы, лет, не менее	10
Измеряемая среда со следующими параметрами: - избыточное давление измеряемой среды, МПа - температура измеряемой среды, °C - кинематическая вязкость измеряемой среды в рабочем диапазоне температуры измеряемой среды, мм ² /с - плотность обезвоженной дегазированной нефтегазоводяной смеси, приведенная к стандартным условиям, кг/м ³ - объемная доля воды, %, - массовая концентрация хлористых солей, мг/дм ³ - массовая доля механических примесей, % - содержание растворенного газа, м ³ /м ³ - содержание свободного газа	нефтегазоводяная смесь от 0,5 до 1,6 от + 5 до + 40 от 0 до 30 от 800 до 880 от 0,01 до 0,50 от 0 до 100 от 0,004 до 0,005 от 35 до 42 не допускается

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист технологической инструкции СИКНС типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность СИКНС приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность СИКНС

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
Система измерений количества и параметров нефтегазоводяной смеси на УПСВ «Покровская» АО «Самаранефтегаз», зав. № 408404	–	1 шт.
Технологическая инструкция СИКНС	П1-01.05 ТИ-082 ЮЛ-035	1 экз.
Формуляр на СИКНС	–	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Государственная система обеспечения единства измерений. Масса нефтегазоводяной смеси. Методика измерений системой измерений количества и параметров нефтегазоводяной смеси на УПСВ «Покровская» ЦППН-6 АО «Самаранефтегаз» прямым методом динамических измерений (регистрационный номер по Федеральному реестру методик измерений ФР.1.29.2021.40263).

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и параметров нефтегазоводяной смеси на УПСВ «Покровская» ЦППН-6 АО «Самаранефтегаз».

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) от 07.02.2018 № 256 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости»

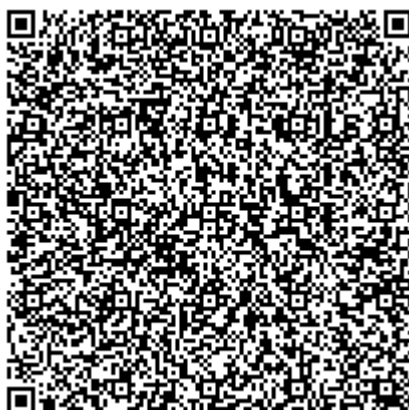
ПНСТ 360-2019 «Государственная система обеспечения единства измерений. Измерения количества извлекаемых из недр нефти и нефтяного газа. Общие метрологические и технические требования»

Изготовитель

Акционерное общество «Самаранефтегаз» (АО «Самаранефтегаз»)
ИНН 6315229162
Адрес: 443071, г. Самара, Волжский проспект, д. 50
Телефон: +7 (846) 333-02-32

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Сибирская интернет компания»
(ООО ИК «СИБИНТЕК»)
Адрес (место нахождения): 446200, .Россия, Самарская область, г. Новокуйбышевск, ул. Научная, дом 3 стр. 6
Адрес юридического лица: 117152, Россия, г. Москва, Загородное шоссе, д. 1, стр. 1.
Регистрационный номер в реестре аккредитованных лиц RA.RU.312187



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГС-60

Назначение средства измерений

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГС-60 предназначены для измерения объема нефти и нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Тип резервуаров – стальные горизонтальные цилиндрические, номинальной вместимостью 60 м³.

Принцип действия резервуаров стальных горизонтальных цилиндрических РГС-60 основан на заполнении их нефтью и нефтепродуктом до определенного уровня, соответствующего заданному значению объема.

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГС-60 представляют собой горизонтально расположенный цилиндрический стальной сосуд с коническими днищами.

Заполнение и выдача продукта осуществляется через приемно-раздаточные патрубки.

Заводские номера резервуаров наносятся аэрографическим способом на стенку резервуара и типографским способом в паспорт (рисунки 1, 2, 3).

Резервуары РГС-60 с заводскими номерами 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 12, 13, 14 расположены по адресу: Республика Саха (Якутия), Оленекский улус, с. Оленек, ул. Набережная 1, нефтесклад «Оленек» филиала «Ленская нефтебаза» АО «Саханефтегазсбыт».

Общий вид резервуаров стальных горизонтальных цилиндрических РГС-60, представлен на рисунке 4.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Рисунок 1 – Место и способ нанесения заводских номеров



Рисунок 2 – Место и способ нанесения заводских номеров



Рисунок 3 – Место и способ нанесения заводских номеров



Рисунок 4 – Общий вид резервуаров РГС-60

Пломбирование резервуаров стальных горизонтальных цилиндрических РГС-60 не предусмотрено.

Программное обеспечение
отсутствует

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	60
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости резервуара от 1 до 60 м ³ при геометрическом методе, %	±0,25

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации:	
Температура окружающего воздуха, °С	от -50 до +50
Атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет, не менее	30

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

Комплектность средства измерений.

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический	РГС-60	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Градуировочная таблица	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в паспорте на резервуар пункт 8.

Нормативные документы, устанавливающие требования к резервуарам стальным горизонтальным цилиндрическим РГС-60

Приказ Росстандарта № 256 от 7 февраля 2018 г. Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости

Изготовитель

ЗМК им. С. Орджоникидзе (изготовлены в 1964 г.)
Адрес: г. Челябинск

Испытательный центр

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

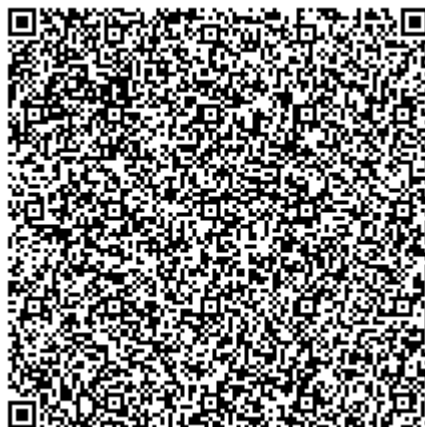
Адрес: 420132, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Адоратского, д. 39Б, офис 51

Телефон: +7 9372834420

Факс +7 (843) 515-00-21

E-mail: trifonovua@mail.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» ноября 2021 г. № 2622

Регистрационный № 83792-21

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар вертикальный стальной РВС-2000

Назначение средства измерений

Резервуар вертикальный стальной РВС-2000 (далее по тексту – резервуар) предназначен для измерений объема, а также приема, хранения и отпуска нефти и нефтепродуктов.

Описание средства измерений

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

Резервуар представляет собой наземное вертикально расположенный цилиндрический стальной сосуд, состоящие из цилиндрической стенки, днища и крыши.

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

К данному типу относится резервуар с заводским номером 4.

Резервуар расположен на территории резервуарного парка Акционерное общество «ННК-Гаваньбункер» по адресу: 682800, Россия, Хабаровский край, г. Советская Гавань, Набережная, дом 31А.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится аэрографическим способом на цилиндрическую стенку резервуара и типографским способом в паспорт, что обеспечивает идентификацию образца резервуара, а также сохранность номера во время всего срока эксплуатации.

Нанесение знака поверки на резервуар не предусмотрено. Знак поверки рекомендуется наносить на свидетельство о поверке в соответствии с действующим законодательством.

Конструкцией резервуара не предусмотрено пломбирование и нанесение знака утверждения типа.

Общий вид резервуара представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид резервуара

Программное обеспечение
отсутствует

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 1-2.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	2000
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости, %	±0,20%

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (Диаметр×Высота), мм, не более	15200×12800
Масса, кг, не более	29000
Количество поясов	8
Рабочие условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - атмосферное давление, кПа - относительная влажность окружающего воздуха, не более, %	от -50 до +50 от 84 до 106,7 95%
Средний срок службы, лет, не менее	20

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар	РВС-2000	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации	РВС.00.001.РЭ	

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в Разделе 1 документа «Резервуар вертикальный стальной РВС-2000. Руководство по эксплуатации РВС.00.001.РЭ»

Нормативные документы, устанавливающие требования к резервуару вертикальному стальному РВС-2000

Приказ Росстандарта от 07.02.2018 г. № 256 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости»

Изготовитель

Предприятие «Красный Яр» (изготовлены в 1987 г.)

Адрес: Новосибирская обл., Новосибирский р-н, п. Красный Яр

Испытательный центр

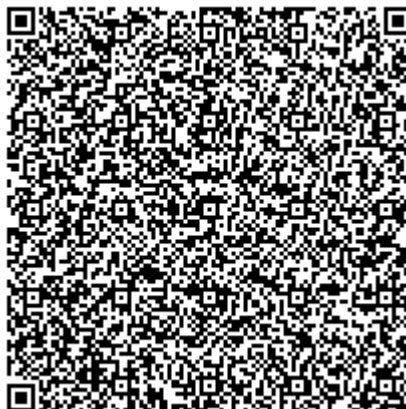
Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)

Адрес: 119530, г. Москва, Очаковское ш., д. 34, пом. VII, комн. 6

Тел.: +7 (495) 481-33-80

E-mail: info@prommashtest.ru

Регистрационный номер RA.RU.312126 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» ноября 2021 г. № 2622

Регистрационный № 83793-21

Лист № 1
Всего листов 42

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Калибраторы температуры ISOTECH

Назначение средства измерений

Калибраторы температуры ISOTECH (далее по тексту – приборы или калибраторы) предназначены для воспроизведений и поддержания заданной температуры.

Описание средства измерений

Принцип действия калибраторов температуры ISOTECH основан на возможности нагрева с помощью нагревательных элементов или охлаждения с помощью холодильной установки, металлического блока сравнения с отверстиями разных диаметров.

Калибраторы температуры ISOTECH изготавливаются следующих моделей: Hyperion 4936, Drago 4934, Europa 4520, Venus 4951, Calisto 4953, Jupiter 4852, Gemini 550 4857, Gemini 550 LRI 4857, Gemini 700 4857, Gemini 700 LRI 4857, Pegasus 4853, Quick-Cal 560, Quick-Cal 550, Fast-Cal 907 HTM2010, Fast-Cal 907 Low, Fast-Cal 907 Medium, Fast-Cal 907 High, Medusa 510, Medusa-3 511, Oberon 426 и различаются по метрологическим и техническим характеристикам.

Модели Hyperion 4936, Drago 4934, Europa 4520, Venus 4951, Calisto 4953, Jupiter 4852, Gemini 550 4857, Gemini 550 LRI 4857, Gemini 700 4857, Gemini 700 LRI 4857, Pegasus 4853 имеют следующие исполнения: Basic, Site, Advanced и различаются наличием и количеством входов для подключения внешних датчиков температуры, внешних термопреобразователей сопротивления (далее – ТС) и (или) внешних преобразователей термоэлектрических (далее – ТП), а также по метрологическим и техническим характеристикам.

Модель Quick-Cal 560 имеет исполнение: Low.

Модель Quick-Cal 550 имеет исполнение: High.

Модели Fast-Cal 907 HTM2010, Fast-Cal 907 Low, Fast-Cal 907 Medium, Fast-Cal 907 High, Medusa 510, Medusa-3 511 имеют следующие исполнения: Basic, Site и различаются наличием входа для подключения внешних ТС, а также по метрологическим и техническим характеристикам.

Модели Hyperion 4936, Drago 4934, Europa 4520, Venus 4951, Calisto 4953, Jupiter 4852, Gemini 550 LRI 4857, Gemini 700 LRI 4857, Pegasus 4853, Quick-Cal 560, Quick-Cal 550, Fast-Cal 907 Low, Fast-Cal 907 Medium, Fast-Cal 907 High, Medusa 510, Medusa-3 511, Oberon 426 представляют собой микропроцессорные цифровые сухоблочные калибраторы температуры со сменными металлическими блоками с одним или несколькими каналами для размещения средств измерений температуры погружного типа соответствующего диаметра.

Модели Gemini 550 4857, Gemini 700 4857, Fast-Cal 907 HTM2010 представляют собой микропроцессорные цифровые сухоблочные калибраторы температуры с фиксированными (несменными) металлическими блоками с одним или несколькими каналами для размещения средств измерений температуры погружного типа соответствующего диаметра.

Модели Hyperion 4936, Drago 4934, Europa 4520, Venus 4951, Calisto 4953 могут использоваться в качестве сухоблочных и (или) жидкостных калибраторов температуры.

Конструкция калибраторов моделей Hyperion 4936, Drago 4934, Europa 4520, Venus 4951, Calisto 4953, Medusa 510, Medusa-3 511, Oberon 426 позволяет использовать в отверстиях для вставных блоков ампулы реперных точек МТШ-90.

Внешние термопреобразователи сопротивления изготавливаются следующих моделей: 935-14-82, 934-14-75, 935-14-61, 935-14-98, 935-14-72, 934-14-78 и состоят из платинового чувствительного элемента (далее - ЧЭ), помещенного в тонкостенную защитную трубку из нержавеющей стали и соединительного кабеля с разъемом 5 Pin DIN. Схема соединения внутренних проводников ТС с ЧЭ – 4-х проводная.

Внешние преобразователи термоэлектрические изготавливаются следующих моделей: 935-14-63, 935-14-91 и состоят из нихросилнисилового ЧЭ типа «N» по ГОСТ Р 8.585-2001 (для модели 935-14-63) или платинородий-платинового ЧЭ типа «R» по ГОСТ Р 8.585-2001 (для модели 935-14-91), помещенного в тонкостенную защитную инконелевую (INCONEL 600) трубку, и соединительного кабеля с термопарным разъемом (вилкой) типа «мини».

Калибраторы исполнения Advanced имеют встроенные платы, предназначенные для преобразования сигналов, поступающих от термопреобразователей сопротивления с 3-х или 4-х проводной схемой соединения внутренних проводников с чувствительным элементом, термоэлектрических преобразователей, омических устройств, а также от преобразователей с выходным сигналом в виде напряжения постоянного тока.

Заводской номер в виде буквенно-цифрового кода наносится на калибратор при помощи наклейки и (или) шильдика при помощи гравировки.

Пломбирование калибраторов не предусмотрено.

Конструкция не предусматривает нанесение знака поверки на средство измерений.

Общий вид калибраторов представлен на рисунках 1-13.

Общий вид внешних термопреобразователей сопротивления представлен на рисунках 14-19.

Общий вид внешних преобразователей термоэлектрических представлены на рисунках 20, 21.

Общий вид наклейки или шильдика калибраторов представлен на рисунке 22.



Рисунок 1 - Общий вид калибраторов моделей Hyperion 4936, Drago 4934, Europa 4520, Venus 4951, Calisto 4953 исполнения Basic



Рисунок 2 - Общий вид калибраторов моделей Hyperion 4936, Drago 4934, Europa 4520, Venus 4951, Calisto 4953 исполнения Site



Рисунок 3 - Общий вид калибраторов моделей Hyperion 4936, Drago 4934, Europa 4520, Venus 4951, Calisto 4953 исполнения Advanced



Рисунок 4 - Общий вид калибраторов моделей Jupiter 4852, Gemini 550 4857, Gemini 550 LRI 4857, Gemini 700 4857, Gemini 700 LRI 4857, Pegasus 4853 исполнения Basic



Рисунок 5 - Общий вид калибраторов моделей Jupiter 4852, Gemini 550 4857, Gemini 550 LRI 4857, Gemini 700 4857, Gemini 700 LRI 4857, Pegasus 4853 исполнения Site



Рисунок 6 - Общий вид калибраторов моделей Jupiter 4852, Gemini 550 4857, Gemini 550 LRI 4857, Gemini 700 4857, Gemini 700 LRI 4857, Pegasus 4853 исполнения Advanced



Рисунок 7 - Общий вид калибраторов моделей Quick-Cal 560



Рисунок 8 - Общий вид калибраторов моделей Quick-Cal 550



Рисунок 9 - Общий вид калибраторов моделей Fast-Cal 907 HTM2010, Fast-Cal 907 Low, Fast-Cal 907 Medium, Fast-Cal 907 High исполнения Basic



Рисунок 10 - Общий вид калибраторов моделей Fast-Cal 907 HTM2010, Fast-Cal 907 Low, Fast-Cal 907 Medium, Fast-Cal 907 High исполнения Site



Рисунок 11 - Общий вид калибраторов моделей Medusa 510, Medusa-3 511 исполнения Basic



Рисунок 12 - Общий вид калибраторов моделей Medusa 510, Medusa-3 511 исполнения Site



Рисунок 13 - Общий вид калибраторов модели Oberon 426



Рисунок 14 - Общий вид внешних термопреобразователей сопротивления модели 935-14-82



Рисунок 15 - Общий вид внешних термопреобразователей сопротивления модели 934-14-75



Рисунок 16 - Общий вид внешних термопреобразователей сопротивления модели 935-14-61



Рисунок 17 - Общий вид внешних термопреобразователей сопротивления модели 935-14-98



Рисунок 18 - Общий вид внешних термопреобразователей сопротивления модели 935-14-72



Рисунок 19 - Общий вид внешних термопреобразователей сопротивления модели 934-14-78



Рисунок 20 - Общий вид внешних преобразователей термоэлектрических модели 935-14-63

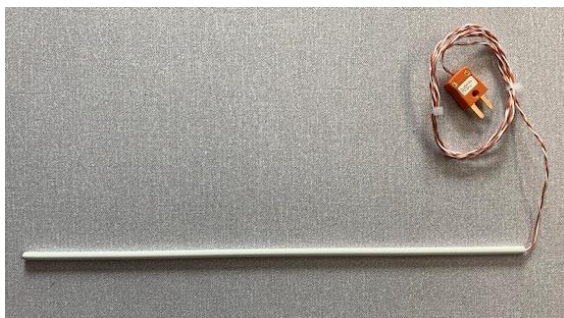


Рисунок 21 - Общий вид внешних преобразователей термоэлектрических модели 935-14-91

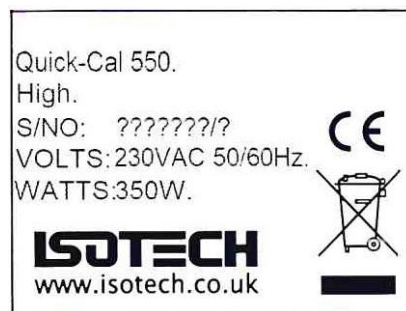


Рисунок 22 - Общий вид наклейки или шильдика калибраторов

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) калибраторов температуры ISOTECH состоит из метрологически значимой встроенной части ПО, загружаемое в калибраторы на предприятии-изготовителе во время производственного цикла. Конструкция калибраторов исключает возможность несанкционированного влияния на ПО калибраторов и измерительную информацию.

С помощью встроенной части ПО калибраторов можно проводить конфигурацию калибраторов: настройку показаний внутреннего термометра, внешнего термопреобразователя сопротивления, внешнего преобразователя термоэлектрического, а также настройку входов встроенной платы (только для исполнения Advanced).

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с п. 4.3 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные встроенной части ПО калибраторов приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование встроенного ПО	Firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	A2.76
Цифровой идентификатор программного обеспечения	отсутствует

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики калибраторов температуры ISOTECH представлены в таблицах 2-23.

Метрологические характеристики встроенной платы калибраторов исполнения Advanced для преобразования входных сигналов представлены в таблице 24.

Таблица 2 - Метрологические характеристики калибраторов температуры ISOTECH моделей Hyperion 4936, Drago 4934 с использованием металлического вставного блока

Наименование характеристики	Значение характеристики (в зависимости от модели и исполнения калибратора) ⁽¹⁾⁽²⁾					
	Hyperion 4936			Drago 4934		
	Basic	Site	Advanced	Basic	Site	Advanced
Диапазон воспроизводимых температур, °C	от 45 ниже температуры окружающей среды до 140 ⁽³⁾			от 30 до 250 ⁽⁴⁾		
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности установления заданной температуры по внутреннему термометру при температуре окружающей среды от +15 до +25 °C включ., °C	±0,15					
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений температуры с использованием внешнего термопреобразователя сопротивления при температуре окружающей среды от +15 до +25 °C включ., °C	-	±0,10	±0,08	-	±0,10	±0,08
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности установления заданной температуры при температуре окружающего среды ниже +15 °C или св. +25 °C, °C/°C	±0,00002· t , где t – значение верхнего предела воспроизводимых температур, °C					
Время стабилизации воспроизводимой температуры после выхода калибратора на заданное значение температуры, мин, не более	15					
Нестабильность поддержания заданной температуры в течение 30 минут (спустя 15 минут после стабилизации), °C	±0,03	±0,005	±0,03	±0,005 (от 30 до 50 °C не включ.); ±0,03 (от 50 до 150 °C не включ.); ±0,06 (от 150 до 250 °C)		

[illegible]

Таблица 3 - Основные технические характеристики калибраторов температуры ISOTECH моделей Hyperion 4936, Drago 4934 с использованием металлического вставного блока

Наименование характеристики	Значение характеристики (в зависимости от модели и исполнения калибратора)					
	Hyperion 4936			Drago 4934		
	Basic	Site	Advanced	Basic	Site	Advanced
Значение единицы наименьшего разряда, °C	0,01 (в диапазоне от -19,99 до +99,99 °C); 0,1 (для остального диапазона)		0,001	0,01 (в диапазоне от -19,99 до +99,99 °C); 0,1 (для остального диапазона)		0,001
Напряжение питания, В	115 или 230					
Частота переменного тока, Гц	50 или 60					
Потребляемая мощность, В·А, не более	200			1000		
Габаритные размеры калибратора (высота × ширина ×длина), мм, не более	384×212×312					
Габаритные размеры вставного блока (диаметр×высота), мм, не более	65×160					
Масса калибратора, кг, не более	12			8		
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	40 000					
Средний срок службы, лет, не менее	5					
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха, %, не более	от 0 до +50 80 (без конденсации)					

Таблица 4 - Метрологические характеристики калибраторов температуры ISOTECH моделей Hyperion 4936, Drago 4934 с использованием жидкостного вставного блока

Наименование характеристики	Значение характеристики (в зависимости от модели и исполнения калибратора) ⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾					
	Hyperion 4936			Drago 4934		
	Basic	Site	Advanced	Basic	Site	Advanced
Диапазон воспроизводимых температур, °C	от 45 ниже температуры окружающей среды до 140 ⁽⁴⁾			от 30 до 250 ⁽⁵⁾		
Нестабильность поддержания заданной температуры в течение 30 минут (спустя 15 минут после стабилизации), °C	$\pm 0,03$		$\pm 0,005$	$\pm 0,03$	$\pm 0,005$ (от 30 до 50 °C не включ.); $\pm 0,03$ (от 50 до 150 °C не включ.); $\pm 0,06$ (от 150 до 250 °C)	
Время стабилизации воспроизводимой температуры после выхода калибратора на заданное значение температуры, мин, не более	15					
Неоднородность температуры в жидкостном вставном блоке, °C	$\pm 0,04$					

Примечание:

⁽¹⁾ - Допускается использование калибраторов в диапазонах воспроизводимых температур, согласованных с пользователем, но лежащих внутри полного диапазона воспроизводимых температур;

⁽²⁾ - Допускается применение калибраторов с использованием внутреннего термометра и (или) внешнего термопреобразователя сопротивления (только для исполнений Site, Advanced)

⁽³⁾ - В качестве рабочей теплопроводящей жидкости необходимо использовать:

- силиконовые масла фирмы ISOTECH:
936-06-07 (для диапазона от -35 до +140 °C);
580-06-09 (для диапазона от +20 до +200 °C);
915/09 (для диапазона от +150 до +250 °C)
- силиконовые масла фирмы XIAMETER:
PMX-200 SILICONE FLUID 10 CS (для диапазона от -35 до +140 °C);
PMX-200 SILICONE FLUID 20 CS (для диапазона от +20 до +200 °C);

Таблица 5 - Основные технические характеристики калибраторов температуры ISOTECH моделей Hyperion 4936, Drago 4934 с использованием жидкостного вставного блока

Наименование характеристики	Значение характеристики (в зависимости от модели и исполнения калибратора) ⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾					
	Hyperion 4936			Drago 4934		
	Basic	Site	Advanced	Basic	Site	Advanced
Значение единицы наименьшего разряда, °C	0,01 (для диапазона индикации температуры от -19,99 до +99,99 °C); 0,1 (для остального диапазона индикации температуры)		0,001	0,01 (для диапазона индикации температуры от -19,99 до +99,99 °C); 0,1 (для остального диапазона индикации температуры)		0,001
Напряжение питания, В	115 или 230					
Частота переменного тока, Гц	50 или 60					
Потребляемая мощность, В·А, не более	200			1000		
Габаритные размеры калибратора (высота × ширина ×длина), мм, не более	384×212×312					
Габаритные размеры вставного блока (диаметр×высота), мм, не более	65×160					
Масса калибратора, кг, не более	12			8		
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	40 000					
Средний срок службы, лет, не менее	5					
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха, %, не более	от 0 до +50 80 (без конденсации)					

Таблица 6 - Метрологические характеристики калибраторов температуры ISOTECH моделей Europa 4520, Venus 4951, Calisto 4953 с использованием металлического вставного блока

Наименование характеристики	Значение характеристики (в зависимости от модели и исполнения калибратора) ^{(1) (2)}								
	Europa 4520			Venus 4951			Calisto 4953		
	Basic	Site	Advanced	Basic	Site	Advanced	Basic	Site	Advanced
Диапазон воспроизводимых температур, °C	от 65 ниже температуры окружающей среды до 140 ⁽³⁾			от 55 ниже температуры окружающей среды до 140 ⁽⁴⁾			от 30 до 250 ⁽⁵⁾		
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности установления заданной температуры по внутреннему термометру при температуре окружающей среды от +15 до +25 °C включ., °C	±0,15			±0,15			±0,25		
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений температуры с использованием внешнего термопреобразователя сопротивления при температуре окружающей среды от +15 до +25 °C включ., °C	-	±0,10	±0,08	-	±0,10	±0,08	-	±0,20	±0,1
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности установления заданной температуры при температуре окружающего среды ниже +15 °C или св. +25 °C, °C/°C	±0,00002· t , где t – значение верхнего предела воспроизводимых температур, °C								
Время стабилизации воспроизводимой температуры после выхода калибратора на заданное значение температуры, мин, не более	15								
Нестабильность поддержания заданной температуры в течение 30 минут (спустя 15 минут после стабилизации), °C	±0,03		±0,01	±0,03		±0,01	±0,03		±0,02
Осевая неоднородность температуры, на расстоянии от 0 до 40 мм (от дна вставного блока), °C, не более	±0,04						±0,03		

[illegible]

Таблица 7 - Основные технические характеристики калибраторов температуры ISOTECH моделей Europa 4520, Venus 4951, Calisto 4953 с использованием металлического вставного блока

Наименование характеристики	Значение характеристики (в зависимости от модели и исполнения калибратора) ^{(1) (2)}								
	Europa 4520			Venus 4951			Calisto 4953		
	Basic	Site	Advanced	Basic	Site	Advanced	Basic	Site	Advanced
Значение единицы наименьшего разряда, °C	0,01 (для диапазона индикации температуры от -19,99 до +99,99 °C); 0,1 (для остального диапазона индикации температуры)		0,001	0,01 (для диапазона индикации температуры от -19,99 до +99,99 °C); 0,1 (для остального диапазона индикации температуры)		0,001	0,01		
Напряжение питания, В	115 или 230								
Частота переменного тока, Гц	50 или 60								
Потребляемая мощность, В·А, не более	300			150			300		
Габаритные размеры калибратора (высота × ширина ×длина), мм, не более	384×212×312								
Габаритные размеры вставного блока (диаметр×высота), мм, не более	35×160								
Масса калибратора, кг, не более	14			10,2			8		
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	40 000								
Средний срок службы, лет, не менее	5								
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха, %, не более	от 0 до +50 80 (без конденсации)								

Таблица 8 - Метрологические характеристики калибраторов температуры ISOTECH моделей Europa 4520, Venus 4951, Calisto 4953 с использованием жидкостного вставного блока

Наименование характеристики	Значение характеристики (в зависимости от модели и исполнения калибратора) ^{(1) (2) (3)}								
	Europa 4520			Venus 4951			Calisto 4953		
	Basic	Site	Advanced	Basic	Site	Advanced	Basic	Site	Advanced
Диапазон воспроизводимых температур, °C ⁽¹⁾	от 65 ниже температуры окружающей среды до 140 ⁽⁴⁾			от 55 ниже температуры окружающей среды до 140 ⁽⁵⁾			от 30 до 250 ⁽⁶⁾		
Нестабильность поддержания заданной температуры в течение 30 минут (спустя 15 минут после стабилизации), °C	±0,03		±0,01	±0,03		±0,01	±0,03		±0,02
Время стабилизации воспроизводимой температуры после выхода калибратора на заданное значение температуры, мин, не более	15								
Неоднородность температуры в жидкостном вставном блоке, °C	±0,03						±0,02		

Примечание:

⁽¹⁾ - Допускается использование калибраторов в диапазонах воспроизводимых температур, согласованных с пользователем, но лежащих внутри полного диапазона воспроизводимых температур;

⁽²⁾ - Допускается применение калибраторов с использованием внутреннего термометра и (или) внешнего термопреобразователя сопротивления (только для исполнений Site, Advanced)

⁽³⁾ - В качестве рабочей теплопроводящей жидкости необходимо использовать:

- силиконовые масла фирмы ISOTECH:

936-06-07 (для диапазона от -35 до +140 °C);

580-06-09 (для диапазона от +20 до +200 °C);

915/09 (для диапазона от +150 до +250 °C)

- силиконовые масла фирмы XIAMETER:

PMX-200 SILICONE FLUID 10 CS (для диапазона от -35 до +140 °C);

PMX-200 SILICONE FLUID 20 CS (для диапазона от +20 до +200 °C);

PMX-200 SILICONE FLUID 50 CS (для диапазона от +150 до +250 °C)

- дистиллированную воду (для диапазона от +5 до +95 °C)

⁽⁴⁾ - Значение нижнего предела воспроизводимых температур: -55 °C;

⁽⁵⁾ - Значение нижнего предела воспроизводимых температур: -45 °C;

⁽⁶⁾ - При температуре окружающей среды 20 °C

Таблица 9 - Основные технические характеристики калибраторов температуры ISOTECH моделей Europa 4520, Venus 4951, Calisto 4953 с использованием жидкостного вставного блока

Наименование характеристики	Значение характеристики (в зависимости от модели и исполнения калибратора) ^{(1) (2) (3)}								
	Europa 4520			Venus 4951			Calisto 4953		
	Basic	Site	Advanced	Basic	Site	Advanced	Basic	Site	Advanced
Значение единицы наименьшего разряда, °C	0,01 (для диапазона индикации температуры от -19,99 до +99,99 °C); 0,1 (для остального диапазона индикации температуры)		0,001	0,01 (для диапазона индикации температуры от -19,99 до +99,99 °C); 0,1 (для остального диапазона индикации температуры)		0,001	0,01		
Напряжение питания, В	115 или 230								
Частота переменного тока, Гц	50 или 60								
Потребляемая мощность, В·А, не более	300			150			300		
Габаритные размеры калибратора (высота × ширина ×длина), мм, не более	384×212×312								
Габаритные размеры вставного блока (диаметр×высота), мм, не более	35×160								
Масса калибратора, кг, не более	14			10,2			8		
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	40 000								
Средний срок службы, лет, не менее	5								
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха, %, не более	от 0 до +50 80 (без конденсации)								

Таблица 10 - Метрологические характеристики калибраторов температуры ISOTECH моделей Jupiter 4852

Наименование характеристики	Значение характеристики (в зависимости от модели и исполнения калибратора) ⁽²⁾		
	Jupiter 4852		
	Basic	Site	Advanced
Диапазон воспроизводимых температур, °C ⁽¹⁾	от 35 до 660		
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности установления заданной температуры по внутреннему термометру при температуре окружающей среды от +15 до +25 °C включ., °C	±0,5		
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений температуры с использованием внешнего термопреобразователя сопротивления при температуре окружающей среды от +15 до +25 °C включ., °C	-	±0,3	±0,2
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности установления заданной температуры при температуре окружающей среды ниже +15 °C или св. +25 °C, °C/°C	±0,00002· t , где t – значение верхнего предела воспроизводимых температур, °C		
Время стабилизации воспроизводимой температуры после выхода калибратора на заданное значение температуры, мин, не более	15		
Нестабильность поддержания заданной температуры в течение 30 минут (спустя 15 минут после стабилизации), °C	±0,02 (от 35 до 100 °C не включ.); ±0,03 (от 100 до 650 °C не включ.); ±0,04 (от 650 до 660 °C)		±0,015 (от 35 до 100 °C не включ.); ±0,025 (от 100 до 650 °C не включ.); ±0,035 (от 650 до 660 °C)
Осевая неоднородность температуры, на расстоянии от 0 до 40 мм (от дна вставного блока), °C, не более	±0,06 (от 35 до 100 °C не включ.); ±0,25 (от 100 до 350 °C не включ.); ±0,45 (от 350 до 660 °C)		
Радиальная неоднородность температуры, измеренная в двух каналах одного диаметра вставного блока, °C, не более	±0,01 (от 35 до 350 °C не включ.); ±0,04 (от 350 до 660 °C)		

Наименование характеристики	Значение характеристики (в зависимости от модели и исполнения калибратора) ⁽²⁾		
	Jupiter 4852		
	Basic	Site	Advanced
Примечание: ⁽¹⁾ - Допускается использование калибраторов в диапазонах воспроизводимых температур, согласованных с пользователем, но лежащих внутри полного диапазона воспроизводимых температур; ⁽²⁾ - Допускается применение калибраторов с использованием внутреннего термометра и (или) внешнего термопреобразователя сопротивления (только для исполнений Site, Advanced)			

Таблица 11 - Основные технические характеристики калибраторов температуры ISOTECH моделей Jupiter 4852

Наименование характеристики	Значение характеристики (в зависимости от модели и исполнения калибратора) ⁽²⁾		
	Jupiter 4852		
	Basic	Site	Advanced
Значение единицы наименьшего разряда, °C	0,01 (для диапазона индикации температуры от 35,00 до +99,99 °C); 0,1 (для остального диапазона индикации температуры)		0,01
Напряжение питания, В	115 или 230		
Частота переменного тока, Гц	50 или 60		
Потребляемая мощность, В·А, не более	1000		
Габаритные размеры калибратора (высота × ширина × длина), мм, не более	384×212×312		
Габаритные размеры вставного блока (диаметр×высота), мм, не более	35×148		
Масса калибратора, кг, не более	8,5		
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	40 000		
Средний срок службы, лет, не менее	5		
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха, %, не более	от 0 до +50 80 (без конденсации)		

Таблица 12 - Метрологические характеристики калибраторов температуры ISOTECH моделей Gemini 550 4857, Gemini 550 LRI 4857, Gemini 700 4857, Gemini 700 LRI 4857

Наименование характеристики	Значение характеристики (в зависимости от модели и исполнения калибратора) ⁽²⁾					
	Gemini 550 4857, Gemini 550 LRI 4857			Gemini 700 4857, Gemini 700 LRI 4857		
	Basic	Site	Advanced	Basic	Site	Advanced
Диапазон воспроизводимых температур, °C ⁽¹⁾	от 35 до 550			от 50 до 700		
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности установления заданной температуры по внутреннему термометру при температуре окружающей среды от +15 до +25 °C включ., °C	±0,5			±0,7 (от 50 до 650 °C не включ.), ±1,4 (от 650 до 700 °C)		
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений температуры с использованием внешнего термопреобразователя сопротивления (преобразователю термоэлектрическому) при температуре окружающей среды от +15 до +25 °C включ., °C						
- при использовании внешнего термопреобразователя сопротивления	-	±0,4	±0,3		±0,5 (от 50 до 650 °C)	±0,4 (от 50 до 650 °C)
- при использовании внешнего преобразователя термоэлектрического	-	-	-		±0,8	±0,7
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности установления заданной температуры при температуре окружающего среды ниже +15 °C или св. +25 °C, °C/°C	±0,00002· t , где t – значение верхнего предела воспроизводимых температур, °C					
Время стабилизации воспроизводимой температуры после выхода калибратора на заданное значение температуры, мин, не более	15					

Наименование характеристики	Значение характеристики (в зависимости от модели и исполнения калибратора) ⁽²⁾					
	Gemini 550 4857, Gemini 550 LRI 4857			Gemini 700 4857, Gemini 700 LRI 4857		
	Basic	Site	Advanced	Basic	Site	Advanced
Нестабильность поддержания заданной температуры в течение 30 минут (спустя 15 минут после стабилизации), °C	±0,02 (от 35 до 50 °C не включ.); ±0,03 (от 50 до 250 °C не включ.); ±0,04 (от 250 до 550 °C)		±0,01 (от 35 до 100 °C не включ.); ±0,02 (от 100 до 300 °C не включ.); ±0,03 (от 300 до 550 °C)	±0,02 (от 35 до 50 °C не включ.); ±0,03 (от 50 до 250 °C не включ.); ±0,04 (от 250 до 550 °C не включ.); ±0,1 (от 550 до 700 °C)		±0,01 (от 35 до 100 °C не включ.); ±0,02 (от 100 до 300 °C не включ.); ±0,03 (от 300 до 550 °C не включ.); ±0,08 (от 550 до 700 °C)
Осевая неоднородность температуры, на расстоянии от 0 до 40 мм (от дна вставного блока), °C, не более	±0,1 °C (от 35 до 50 °C не включ.); ±0,3 °C (от 50 до 300 °C не включ.); ±0,9 °C (от 300 до 550 °C)			±0,1 °C (от 35 до 50 °C не включ.); ±0,3 °C (от 50 до 300 °C не включ.); ±0,9 °C (от 300 до 700 °C)		
Радиальная неоднородность температуры, измеренная в двух каналах одного диаметра вставного блока, °C, не более	±0,01 °C (от 35 до 50 °C не включ.); ±0,1 °C (от 50 до 300 °C не включ.); ±0,2 °C (от 300 до 550 °C)			±0,01 °C (от 35 до 50 °C не включ.); ±0,1 °C (от 50 до 300 °C не включ.); ±0,2 °C (от 300 до 700 °C)		
Примечание:						
⁽¹⁾ - Допускается использование калибраторов в диапазонах воспроизводимых температур, согласованных с пользователем, но лежащих внутри полного диапазона воспроизводимых температур;						
⁽²⁾ - Допускается применение калибраторов с использованием внутреннего термометра и (или) внешнего термопреобразователя сопротивления (преобразователя термоэлектрического) (только для исполнений Site, Advanced);						
⁽³⁾ - Модели Gemini 550 4857, Gemini 700 4857 изготавливаются с фиксированными (несменными) металлическими блоками						

Таблица 13 - Основные технические характеристики калибраторов температуры ISOTECH моделей Gemini 550 4857, Gemini 550 LRI 4857, Gemini 700 4857, Gemini 700 LRI 4857

Наименование характеристики	Значение характеристики (в зависимости от модели и исполнения калибратора) ⁽²⁾					
	Gemini 550 4857, Gemini 550 LRI 4857			Gemini 700 4857, Gemini 700 LRI 4857		
	Basic	Site	Advanced	Basic	Site	Advanced
Значение единицы наименьшего разряда, °C	0,01 (для диапазона индикации температуры от 35,00 до +99,99 °C); 0,1 (для остального диапазона индикации температуры)		0,01	0,01 (для диапазона индикации температуры от 50,00 до +99,99 °C); 0,1 (для остального диапазона индикации температуры)		0,01
Напряжение питания, В	115 или 230					
Частота переменного тока, Гц	50 или 60					
Потребляемая мощность, В·А, не более	600 (для модели Gemini 550 4857); 1000 (для модели Gemini 550 LRI 4857)			600 (для модели Gemini 700); 1000 (для модели Gemini 700 LRI 4857)		
Габаритные размеры калибратора (высота × ширина ×длина), мм, не более	384×212×312					
Габаритные размеры вставного блока (диаметр×высота), мм, не более ⁽³⁾	65×160					
Масса калибратора, кг, не более	8,5			14		
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	40 000					
Средний срок службы, лет, не менее	5					
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха, %, не более	от 0 до +50 80 (без конденсации)					

Таблица 14 - Метрологические характеристики калибраторов температуры ISOTECH моделей Pegasus 4853

Наименование характеристики	Значение характеристики (в зависимости от модели и исполнения калибратора) ⁽²⁾		
	Pegasus 4853		
	Basic	Site	Advanced
Диапазон воспроизводимых температур, °C ⁽¹⁾	от 150 до 1200 °C		
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности установления заданной температуры по внутреннему термометру, °C	±3,5 (от 300 до 1100 °C включ.)		
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений температуры с использованием внешнего преобразователя термоэлектрического, °C	-	±1,0 (от 300 до 420 °C включ.); ±1,3 (св. 420 до 670 °C включ.); ±1,8 (св. 670 до 1100 °C)	
Время стабилизации воспроизводимой температуры после выхода калибратора на заданное значение температуры, мин, не более	30		
Нестабильность поддержания заданной температуры в течение 30 минут (спустя 15 минут после стабилизации), °C	±0,2 (от 300 до 1100 °C включ.)		±0,1 (от 300 до 1100 °C включ.)
Осевая неоднородность температуры, на расстоянии от 0 до 40 мм (от дна вставного блока), °C, не более	±0,6 (от 300 до 400 °C не включ.); ±1,4 (от 400 до 1000 °C не включ.); ±2,1 (от 1000 до 1100 °C)		
Радиальная неоднородность температуры, измеренная в двух каналах одного диаметра вставного блока, °C, не более	±0,1 (от 300 до 400 °C не включ.); ±0,3 (от 400 до 1100 °C)		
Примечание: ⁽¹⁾ - Допускается использование калибраторов в диапазонах воспроизводимых температур, согласованных с пользователем, но лежащих внутри полного диапазона воспроизводимых температур; ⁽²⁾ - Допускается применение калибраторов с использованием внутреннего термометра и (или) внешнего преобразователя термоэлектрического (только для исполнений Site, Advanced)			

Таблица 15 - Основные технические характеристики калибраторов температуры ISOTECH моделей Pegasus 4853

Наименование характеристики	Значение характеристики (в зависимости от модели и исполнения калибратора) ⁽²⁾		
	Pegasus 4853		
	Basic	Site	Advanced
Значение единицы наименьшего разряда, °C	0,1 (для диапазона индикации температуры от 150,0 до +999,9 °C); 1 (для остального диапазона индикации температуры)		0,01
Напряжение питания, В	115 или 230		
Частота переменного тока, Гц	50 или 60		
Потребляемая мощность, В·А, не более	800		
Габаритные размеры калибратора (высота × ширина × длина), мм, не более	384×212×312		
Габаритные размеры вставного блока (диаметр×высота), мм, не более	33,5×130		
Масса калибратора, кг, не более	13		
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	40 000		
Средний срок службы, лет, не менее	5		
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха, %, не более	от 10 до 30 80 (без конденсации)		

Таблица 16 - Метрологические характеристики калибраторов температуры ISOTECH моделей Quick-Cal 560, Quick-Cal 550

Наименование характеристики	Значение характеристики (в зависимости от модели и исполнения калибратора)	
	Quick-Cal 560	Quick-Cal 550
	Low	High
Диапазон воспроизводимых температур, °C ⁽¹⁾⁽²⁾	от -12 до 140 °C	от 30 до 350 °C
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности установления заданной температуры по внутреннему термометру при температуре окружающей среды от +15 до +25 °C включ., °C	±0,4	±0,4 (от 30 до 100 °C включ.) ±1,5 (в остальном диапазоне)
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности установления заданной температуры при температуре окружающего среды ниже +15 °C или св. +25 °C, °C/°C	±0,00002· t , где t – значение верхнего предела воспроизводимых температур, °C	
Время стабилизации воспроизводимой температуры после выхода калибратора на заданное значение температуры, мин, не более	15	
Нестабильность поддержания заданной температуры в течение 30 минут (спустя 15 минут после стабилизации), °C	±0,05	
Осевая неоднородность температуры, на расстоянии от 0 до 40 мм (от дна вставного блока), °C, не более	±0,2	
Радиальная неоднородность температуры, измеренная в двух каналах одного диаметра вставного блока, °C, не более	±0,05	
Примечание: ⁽¹⁾ - Допускается использование калибраторов в диапазонах воспроизводимых температур, согласованных с пользователем, но лежащих внутри полного диапазона воспроизводимых температур; ⁽²⁾ - При температуре окружающей среды 20 °C		

Таблица 17 - Основные технические характеристики калибраторов температуры ISOTECH моделей Quick-Cal 560, Quick-Cal 550

Наименование характеристики	Значение характеристики (в зависимости от модели и исполнения калибратора)	
	Quick-Cal 560	Quick-Cal 550
	Low	High
Значение единицы наименьшего разряда, °C	0,1	
Напряжение питания, В	от 100 до 240	
Частота переменного тока, Гц	50 или 60	
Потребляемая мощность, В·А, не более	70	350
Габаритные размеры калибратора (высота × ширина × длина), мм, не более	65×152×175	
Габаритные размеры вставного блока (диаметр×высота), мм, не более	13 × 120 (два блока)	25 × 120
Масса калибратора, кг, не более	1,5	
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	40 000	
Средний срок службы, лет, не менее	5	
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха, %, не более	от 0 до +50 80 (без конденсации)	

Таблица 18 - Метрологические характеристики калибраторов температуры ISOTECH моделей Fast-Cal 907 HTM2010, Fast-Cal 907 Low, Fast-Cal 907 Medium, Fast-Cal 907 High

Наименование характеристики	Значение характеристики (в зависимости от модели и исполнения калибратора) ⁽²⁾							
	Fast-Cal 907 HTM2010		Fast-Cal 907 Low		Fast-Cal 907 Medium		Fast-Cal 907 High	
	Basic	Site	Basic	Site	Basic	Site	Basic	Site
Диапазон воспроизводимых температур, °C ⁽¹⁾	от 55 ниже температуры окружающей среды до 140 ⁽³⁾		от 55 ниже температуры окружающей среды до 140 ⁽³⁾		от 30 до 350		от 35 до 650	
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности установления заданной температуры по внутреннему термометру при температуре окружающей среды от +15 до +25 °C включ., °C	±0,2				±0,3		±1,0 (от 35 до 500 °C включ.); ±2,0 (от 500 до 650 °C)	
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений температуры с использованием внешнего термопреобразователя сопротивления при температуре окружающей среды от +15 до +25 °C включ., °C	-	±0,15 (от -19,99 до +99,99 °C); ±0,2 (в остальном диапазоне)	-	±0,15 (от -19,99 до +99,99 °C); ±0,2 (в остальном диапазоне)	-	±0,2	-	±0,5
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности установления заданной температуры при температуре окружающего среды ниже +15 °C или св. +25 °C, °C/°C	±0,00002· t , где t – значение верхнего предела воспроизводимых температур, °C							
Время стабилизации воспроизводимой температуры после выхода калибратора на заданное значение температуры, мин, не более	15							
Нестабильность поддержания заданной температуры в течение 30 минут (спустя 15 минут после стабилизации), °C	±0,02				±0,03		±0,05	

Наименование характеристики	Значение характеристики (в зависимости от модели и исполнения калибратора) ⁽²⁾							
	Fast-Cal 907 HTM2010		Fast-Cal 907 Low		Fast-Cal 907 Medium		Fast-Cal 907 High	
	Basic	Site	Basic	Site	Basic	Site	Basic	Site
Осевая неоднородность температуры, на расстоянии от 0 до 40 мм (от дна вставного блока), °C, не более	±0,04				±0,14		±0,3	
Радиальная неоднородность температуры, измеренная в двух каналах одного диаметра вставного блока, °C, не более	±0,01				±0,04		±0,1	

Примечание:

⁽¹⁾ - Допускается использование калибраторов в диапазонах воспроизводимых температур, согласованных с пользователем, но лежащих внутри полного диапазона воспроизводимых температур;

⁽²⁾ - Допускается применение калибраторов с использованием внутреннего термометра и (или) внешнего термопреобразователя сопротивления (только для исполнений Site)

⁽³⁾ - Значение нижнего предела воспроизводимых температур: -45 °C;

⁽⁴⁾ - Калибратор Fast-Cal 907 HTM2010 имеет встроенный вставной блок глубиной 145 мм с отверстиями следующих диаметров: 8 мм (1 отверстие); 6,5 мм (1 отверстие), 4,5 мм (3 отверстия)

Таблица 19 - Основные технические характеристики калибраторов температуры ISOTECH моделей Fast-Cal 907 HTM2010, Fast-Cal 907 Low, Fast-Cal 907 Medium, Fast-Cal 907 High

Наименование характеристики	Значение характеристики (в зависимости от модели и исполнения калибратора) ⁽²⁾							
	Fast-Cal 907 HTM2010		Fast-Cal 907 Low		Fast-Cal 907 Medium		Fast-Cal 907 High	
	Basic	Site	Basic	Site	Basic	Site	Basic	Site
Значение единицы наименьшего разряда, °C	0,01 (для диапазона индикации температуры от -19,99 до +99,99 °С); 0,1 (для остального диапазона индикации температуры)				0,01 (для диапазона индикации температуры от +30 до +99,99 °С); 0,1 (для остального диапазона индикации температуры)		0,01 (для диапазона индикации температуры от +35 до +99,99 °С); 0,1 (для остального диапазона индикации температуры)	
Напряжение питания, В	220							
Частота переменного тока, Гц	50 или 60							
Потребляемая мощность, Вт·А, не более	150				750			
Габаритные размеры калибратора (высота × ширина × длина), мм, не более	228×143×248							
Габаритные размеры вставного блока (диаметр×высота), мм, не более ⁽⁴⁾	-		25 × 148					
Масса калибратора, кг, не более	6,6				6,4			
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	40 000							
Средний срок службы, лет, не менее	5							
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от 0 до +50 80 (без конденсации)							
Примечание:								
⁽¹⁾ - Допускается использование калибраторов в диапазонах воспроизводимых температур, согласованных с пользователем, но лежащих внутри полного диапазона воспроизводимых температур;								
⁽²⁾ - Допускается применение калибраторов с использованием внутреннего термометра и (или) внешнего термопреобразователя сопротивления (только для исполнений Site)								
⁽³⁾ - Значение нижнего предела воспроизводимых температур: -45 °С;								

[illegible]

Таблица 20 - Метрологические характеристики калибраторов температуры ISOTECH моделей Medusa 510, Medusa-3 511

Наименование характеристики	Значение характеристики (в зависимости от модели и исполнения калибратора) ⁽²⁾			
	Medusa 510		Medusa-3 511	
	Basic	Site	Basic	Site
Диапазон воспроизводимых температур, °C ⁽¹⁾	от 30 до 550 °C		от 50 до 700 °C	
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности установления заданной температуры по внутреннему термометру при температуре окружающей среды от +15 до +25 °C включ., °C	±0,5	±0,5	±0,7 (от 50 до 650 °C не включ.), ±1,4 (от 650 до 700 °C)	
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений температуры с использованием внешнего термопреобразователя сопротивления (преобразователя термоэлектрического) при температуре окружающей среды от +15 до +25 °C включ., °C	-	±0,3	-	±0,5 (от 50 до 650 °C) ±1,0 (от 650 до 700 °C)
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности установления заданной температуры при температуре окружающей среды ниже +15 °C или св. +25 °C, °C/°C	±0,00002· t , где t – значение верхнего предела воспроизводимых температур, °C			
Время стабилизации воспроизводимой температуры после выхода калибратора на заданное значение температуры, мин, не более	15			
Нестабильность поддержания заданной температуры в течение 30 минут (спустя 15 минут после стабилизации), °C	±0,03			
Осевая неоднородность температуры, на расстоянии от 0 до 40 мм (от дна вставного блока), °C, не более	±0,05 (от 30 до 420 °C не включ.); ±0,06 (от 420 до 550 °C)		±0,05 (от 50 до 420 °C не включ.); ±0,06 (от 420 до 550 °C не включ.); ±0,1 (от 550 до 700 °C)	
Радиальная неоднородность температуры, измеренная в двух каналах одного диаметра вставного блока, °C, не более	±0,02 (от 30 до 420 °C не включ.); ±0,07 (от 420 до 500 °C не включ.); ±0,1 (от 500 до 550 °C)		±0,02 (от 30 до 420 °C не включ.); ±0,07 (от 420 до 500 °C не включ.); ±0,1 (от 500 до 550 °C не включ.); ±0,2 (от 550 до 700 °C не включ.)	
Примечание:				

Наименование характеристики	Значение характеристики (в зависимости от модели и исполнения калибратора) ⁽²⁾			
	Medusa 510		Medusa-3 511	
	Basic	Site	Basic	Site
⁽¹⁾ - Допускается использование калибраторов в диапазонах воспроизводимых температур, согласованных с пользователем, но лежащих внутри полного диапазона воспроизводимых температур; ⁽²⁾ - Допускается применение калибраторов с использованием внутреннего термометра и (или) внешнего термопреобразователя сопротивления (только для исполнений Site)				

Таблица 21 - Основные технические характеристики калибраторов температуры ISOTECH моделей Medusa 510, Medusa-3 511

Наименование характеристики	Значение характеристики (в зависимости от модели и исполнения калибратора) ⁽²⁾			
	Medusa 510		Medusa-3 511	
	Basic	Site	Basic	Site
Значение единицы наименьшего разряда, °C	0,01 (для диапазона индикации температуры от 30,0 до +99,99 °C); 0,1 (для остального диапазона индикации температуры)			
Напряжение питания, В	от 108 до 240			
Частота переменного тока, Гц	50 или 60			
Потребляемая мощность, В·А, не более	1000		1800	
Габаритные размеры калибратора (высота × ширина ×длина), мм, не более	430×310×300			
Габаритные размеры вставного блока (диаметр×высота), мм, не более	45×285			
Масса калибратора, кг, не более	17		25	
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	40 000			
Средний срок службы, лет, не менее	5			
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха, %, не более	от 0 до +50 80 (без конденсации)			

Таблица 22 - Метрологические характеристики калибраторов температуры ISOTECH моделей Oberon 426

Наименование характеристики	Значение характеристики
	Oberon 426
Диапазон воспроизводимых температур, °C ⁽¹⁾	от 450 до 1100 °C
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности установления заданной температуры по внутреннему термометру, °C	±2,0
Время стабилизации воспроизводимой температуры после выхода калибратора на заданное значение температуры, мин, не более	30
Нестабильность поддержания заданной температуры в течение 30 минут (спустя 30 минут после стабилизации), °C	±0,05
Осевая неоднородность температуры, на расстоянии от 0 до 40 мм (от дна вставного блока), °C, не более	±0,06 (от 450 до 550 °C не включ.); ±0,1 (от 550 до 700 °C не включ.); ±0,2 (от 700 до 1100 °C)
Радиальная неоднородность температуры, измеренная в двух каналах одного диаметра вставного блока, °C, не более	±0,07 (от 450 до 550 °C не включ.); ±0,1 (от 550 до 700 °C не включ.); ±0,2 (от 700 до 1100 °C)
Примечание: ⁽¹⁾ - Допускается использование калибраторов в диапазонах воспроизводимых температур, согласованных с пользователем, но лежащих внутри полного диапазона воспроизводимых температур	

Таблица 23 - Основные технические характеристики калибраторов температуры ISOTECH моделей Oberon 426

Наименование характеристики	Значение характеристики
	Oberon 426
Значение единицы наименьшего разряда, °C	0,1 °C
Напряжение питания, В	от 110 до 230
Частота переменного тока, Гц	50 или 60
Потребляемая мощность, В·А, не более	3000
Габаритные размеры калибратора (высота × ширина × длина), мм, не более	410×415×280
Габаритные размеры вставного блока (диаметр×высота), мм, не более	50×300
Масса калибратора, кг, не более	30,5
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	40 000
Средний срок службы, лет, не менее	5
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха, %, не более	от 10 до 30 80 (без конденсации)

Таблица 24 - Метрологические характеристики встроенной платы калибраторов исполнения Advanced для преобразования входных сигналов.

Тип НСХ, входные сигналы	В соответствии с документом	Диапазон измерений ⁽¹⁾		Значение единицы наименьшего разряда	Пределы допускаемой основной погрешности измерений при температуре окружающей среды от +18 до +24 °С включ. ⁽²⁾	Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений от влияния температуры окружающей среды / 1 °С
Pt100 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	ГОСТ 6651-2009; IEC 60751	от 80,306 до 332,792 Ом	от -50 до +660 °С	0,01 °С	$\pm(0,05+0,00005\cdot t)$, где t - значение измеряемой температуры, °С	$\pm 0,02\text{ }^{\circ}\text{C}$
R	ГОСТ Р 8.585- 2001; МЭК 60584- 1:2013 (IEC 60584-1)	от +1,041 до +13,228 мВ	от +150 до +1200 °С	0,1 °С	$\pm 0,6\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,002\text{ мВ}^{(3)}$
S	ГОСТ Р 8.585- 2001; МЭК 60584- 1:2013 (IEC 60584-1)	от +1,029 до +13,159 мВ	от +150 до +1200 °С	0,1 °С	$\pm 0,7\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,002\text{ мВ}^{(3)}$
J	ГОСТ Р 8.585-2001; МЭК 60584-1:2013 (IEC 60584-1)	от +4,633 до +11,951 мВ	от +150 до +1200 °С	0,1 °С	$\pm 0,2\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,002\text{ мВ}^{(3)}$

Тип НСХ, входные сигналы	В соответствии с документом	Диапазон измерений ⁽¹⁾		Значение единицы наименьшего разряда	Пределы допускаемой основной погрешности измерений при температуре окружающей среды от +18 до +24 °C включ. ⁽²⁾	Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений от влияния температуры окружающей среды / 1 °C
Е	ГОСТ Р 8.585- 2001; МЭК 60584- 1:2013 (IEC 60584-1)	от +9,789 до +67,246 мВ	от +150 до +880 °C	0,1 °C	±0,2 °C	±0,002 мВ ⁽³⁾
К	ГОСТ Р 8.585- 2001; МЭК 60584- 1:2013 (IEC 60584-1)	от +6,138 до +48,838 мВ	от +150 до +1200 °C	0,1 °C	±0,2 °C	±0,002 мВ ⁽³⁾
N	ГОСТ Р 8.585- 2001; МЭК 60584- 1:2013 (IEC 60584-1)	от +4,302 до +43,846 мВ	от +150 до +1200 °C	0,1 °C	±0,2 °C	±0,002 мВ ⁽³⁾
T	ГОСТ Р 8.585- 2001; МЭК 60584- 1:2013 (IEC 60584-1)	от 0 до +17,819 мВ	от 0 до +350 °C	0,1 °C	±0,2 °C	±0,002 мВ ⁽³⁾

Тип НСХ, входные сигналы	В соответствии с документом	Диапазон измерений ⁽¹⁾	Значение единицы наименьшего разряда	Пределы допускаемой основной погрешности измерений при температуре окружающей среды от +18 до +24 °С включ. ⁽²⁾	Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений от влияния температуры окружающей среды / 1 °С
Примечания: ⁽¹⁾ - Допускается использование калибраторов в диапазонах измерений, согласованных с пользователем, но лежащих внутри полного диапазона измерений электрических сигналов (в зависимости от используемого измерительного канала). ⁽²⁾ - Пределы допускаемой абсолютной погрешности внутренней автоматической компенсации температуры свободных (холодных) концов термопары, °С: ±0,35 °С ⁽³⁾ - Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений термо-ЭДС ЧЭ ТП в температурном эквиваленте (Δt, °С) от влияния температуры окружающей среды / 1 °С определяются по формуле: $\Delta t = \pm \frac{\Delta E_t}{\frac{dE_t}{dt}},$ где ΔE_t - пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений термо-ЭДС ЧЭ ТП (мВ); $\frac{dE_t}{dt}$ - коэффициент чувствительности (чувствительность) преобразователя термоэлектрического при температуре t (мВ/°С), где t - измеряемая температура (°С)					

Знак утверждения типа

наносится на корпус калибратора при помощи наклейки и/или на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом или методом штемпелевания.

Комплектность средства измерений

Комплектность поставки калибраторов температуры ISOTECH приведена в таблице 25.

Таблица 25

Наименование и обозначение	Количество	Примечание
Калибратор температуры	1 шт.	модель в соответствии с заказом
Кабель питания	1 шт.	-
Руководство по эксплуатации (на русском языке)	1 экз.	-
Внешний термопреобразователь сопротивления	1 шт.	по дополнительному заказу
Внешний преобразователь термоэлектрический	1 шт.	по дополнительному заказу
Вставной блок	1 шт.	тип вставного блока в соответствии с заказом
Защитная упаковка	1 шт.	-
Инструмент для извлечения вставного блока	1 шт.	-
Крышка для вставного блока	1 шт.	по дополнительному заказу
Магнитная мешалка	1 шт.	по дополнительному заказу
Магнитный подъемник	1 шт.	по дополнительному заказу

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п. 14 «Начало работы» руководстве по эксплуатации на калибраторы.

Нормативные документы, устанавливающие требования к калибраторам температуры ISOTECH

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

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

ГОСТ Р 8.585-2001 ГСИ. Термopapы. Номинальные статические характеристики преобразования.

Международный стандарт МЭК 60584-1:2013 Термopapы. Часть 1. Градуировочные таблицы и допуски.

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры; Приказ Росстандарта от 30.12.2019 г. № 3457 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Росстандарта от 30.12.2019 №3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока».

Изготовитель

Фирма «Isothermal Technology Limited», Великобритания
Адрес: Pine Grove, Southport, Merseyside, PR9 9AG, England
Тел.: +441704 543830
Web-сайт: www.isotech.co.uk

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»

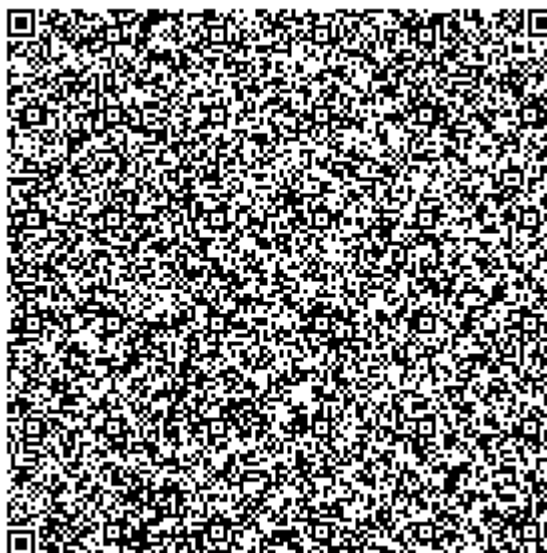
Адрес: 119361, г.Москва, ул.Озерная, д.46

Тел./факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66;

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» ноября 2021 г. № 2622

Регистрационный № 83794-21

Лист № 1
Всего листов 13

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Владимирская ТЭЦ-2 (ПГУ; ТЭЦ) филиала «Владимирский» ПАО «Т Плюс»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Владимирская ТЭЦ-2 (ПГУ; ТЭЦ) филиала «Владимирский» ПАО «Т Плюс» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, 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 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) и счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер с программным обеспечением (ПО) «Пирамида 2.0», устройство синхронизации времени (УСВ), автоматизированные рабочие места (АРМ), каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

Первичные токи и напряжения преобразуются 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.

Для измерительного канала (ИК) № 24 цифровой сигнал с выхода счетчика по проводным линиям связи поступает на соответствующий GSM-модем, далее по каналам связи стандарта GSM посредством технологии CSD (основной канал) поступает на сервер.

Для остальных ИК цифровой сигнал с цифровых выходов счетчиков по проводным линиям связи через преобразователь интерфейсов RS-485/Ethernet и далее с помощью оптического канала передачи данных поступает на сервер. Далее на сервере 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.

Далее данные от сервера поступают по каналу связи сети Ethernet на АРМ Владимирской ТЭЦ-2 и по каналу связи сети Internet в виде xml-файлов установленного формата на АРМ филиала «Нижегородский» ПАО «Т Плюс».

Передача информации от АРМ Владимирской ТЭЦ-2 или АРМ филиала «Нижегородский» ПАО «Т Плюс» 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 средств и объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая включает в себя часы счетчиков, часы сервера и УСВ. УСВ обеспечивает передачу шкалы времени, синхронизированной по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем с национальной шкалой координированного времени РФ UTC(SU).

Сравнение показаний часов сервера с УСВ осуществляется не реже 1 раза в час. Корректировка часов сервера производится при расхождении показаний часов сервера с УСВ более ± 1 с.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера осуществляется при каждом сеансе связи, но не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении на ± 1 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. Заводской номер указывается в паспорте-формуляре на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Владимирская ТЭЦ-2 (ПГУ; ТЭЦ) филиала «Владимирский» ПАО «Т Плюс».

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) «Пирамида 2.0». ПО «Пирамида 2.0» обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «Пирамида 2.0». Метрологически значимая часть ПО «Пирамида 2.0» указана в таблице 1. Уровень защиты ПО «Пирамида 2.0» от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО «Пирамида 2.0»

ПО «Пирамида 2.0»	
Идентификационное наименование ПО	BinaryPackControls.dll CheckDataIntegrity.dll ComIECFunctions.dll ComModbusFunctions.dll ComStdFunctions.dll DateTimeProcessing.dll SafeValuesDataUpdate.dll SimpleVerifyDataStatuses.dll SummaryCheckCRC.dll ValuesDataProcessing.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 8.0
Цифровой идентификатор ПО	EB1984E0072ACFE1C797269B9DB15476 E021CF9C974DD7EA91219B4D4754D5C7 BE77C5655C4F19F89A1B41263A16CE27 AB65EF4B617E4F786CD87B4A560FC917 EC9A86471F3713E60C1DAD056CD6E373 D1C26A2F55C7FECFF5CAF8B1C056FA4D B6740D3419A3BC1A42763860BB6FC8AB 61C1445BB04C7F9BB4244D4A085C6A39 EFCC55E91291DA6F80597932364430D5 013E6FE1081A4CF0C2DE95F1BB6EE645
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 — Состав ИК АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

Но- мер ИК	Наименование точки измерений	Измерительные компоненты				Сервер	Вид электри- ческой энергии	Метрологические характери- стики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСВ			Границы до- пускаемой ос- новной отно- сительной по- грешности (±δ), %	Границы допус- каемой относи- тельной по- грешности в ра- бочих условиях (±δ), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Владимирская ТЭЦ-2, КВЛ 220 кВ Владимирская ТЭЦ-2 – Заря	ТФЗМ 245 Кл.т. 0,2S 1000/1 Рег. № 49585-12 Фазы: А; В; С	UDP 245 Кл.т. 0,2 220000/√3/100/√3 Рег. № 48448-11 Фазы: А; В; С	СЭТ- 4ТМ.03М.16 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	УСВ-3 Рег. № 64242-16	HP Pro- Liant DL360	Актив- ная	0,6	1,5
		2	Владимирская ТЭЦ-2, КВЛ 220 кВ Владимирская ТЭЦ-2 – Районная (новая) с отпай- кой на ПС Район- ная	ТФЗМ 245 Кл.т. 0,2S 1000/1 Рег. № 49585-12 Фазы: А; В; С			UDP 245 Кл.т. 0,2 220000/√3/100/√3 Рег. № 48448-11 Фазы: А; В; С	СЭТ- 4ТМ.03М.16 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	Реактив- ная
Актив- ная	0,6								1,5
Реактив- ная	1,1								2,5
3	Владимирская ТЭЦ-2, ОРУ- 110кВ блока ПГУ, ВЛ 110 кВ Влади- мирская ТЭЦ-2 – Химзаводская I цепь								ТФЗМ Кл.т. 0,2S 600/1 Рег. № 49584-12 Фазы: А; В; С
		Реактив- ная	1,1	2,5					

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	Владимирская ТЭЦ-2, ПГУ ТГ7 (ГТ)	JKQ Кл.т. 0,2S 10000/1 Рег. № 41964-09 Фазы: А; В; С	TJS 6-G Кл.т. 0,2 15750/√3/100/√3 Рег. № 49111-12 Фазы: А; В; С	СЭТ- 4ТМ.03М.16 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	УСВ-3 Рег. № 64242-16	HP Pro- Liant DL360	Актив- ная	0,6	1,5
							Реактив- ная	1,1	2,5
5	Владимирская ТЭЦ-2, ПГУ ТГ1 (ПТ)	JKQ Кл.т. 0,2S 6000/1 Рег. № 41964-09 Фазы: А; В; С	TJS 6-G Кл.т. 0,2 10500/√3/100/√3 Рег. № 49111-12 Фазы: А; В; С	СЭТ- 4ТМ.03М.16 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08			Актив- ная	0,6	1,5
							Реактив- ная	1,1	2,5
6	Владимирская ТЭЦ-2, ТГ3	ТШЛ 20 Кл.т. 0,5 8000/5 Рег. № 1837-63 Фазы: А; В; С	ЗНОМ-15-63 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 1593-70 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
7	Владимирская ТЭЦ-2, ТГ4	ТШЛ 20 Кл.т. 0,5 8000/5 Рег. № 1837-63 Фазы: А; В; С	ЗНОМ-15-63 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 1593-70 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
8	Владимирская ТЭЦ-2, ТГ5	ТШ20 Кл.т. 0,2 8000/5 Рег. № 8771-82 Фазы: А; В; С	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 3344-72 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная	0,9	1,6
							Реактив- ная	1,6	2,6
9	Владимирская ТЭЦ-2, ТГ6	ТШ20 Кл.т. 0,2 8000/5 Рег. № 8771-82 Фазы: А; В; С	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 3344-72 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная	0,9	1,6
							Реактив- ная	1,6	2,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	ПС 110 кВ Рпень, ЗРУ-6 кВ, 1СШ, яч.8, КЛ-6 кВ	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 1261-59 Фазы: А; С	НОМ-6-77 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 17158-98 Фазы: А-В; В-С	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	УСВ-3 Рег. № 64242-16	НР Pro- Liant DL360	Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,6
11	ПС 110 кВ Рпень, ЗРУ-6 кВ, 1СШ, яч.15, КЛ-6 кВ	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 1276-59 Фазы: А; С	НОМ-6-77 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 17158-98 Фазы: А-В; В-С	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,6
12	ПС 110 кВ Рпень, ЗРУ-6 кВ, 2СШ, яч.25, КЛ-6 кВ	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 1856-63 Фазы: А; С	НОМ-6 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 159-49 Фазы: А-В НОМ-6-77 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 17158-98 Фазы: В-С	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,6
13	Владимирская ТЭЦ-2, секция 6кВ резервного питания ПКРУ, яч.11	ТОЛ Кл.т. 0,5S 1500/5 Рег. № 47959-16 Фазы: А; С	НОМ-6 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 159-49 Фазы: А-В; В-С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
14	Владимирская ТЭЦ-2, ОРУ-110 кВ 2 очереди, МВ 110кВ 3Т	ТФМ-110-II Кл.т. 0,5S 800/5 Рег. № 53622-13 Фазы: А; В; С	НКФ 110-57 Кл.т. 0,5 110000/√3/100/√3 Рег. № 82621-21 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
15	Владимирская ТЭЦ-2, ОРУ-110 кВ 2 очереди, ВГ 110 кВ 30Т к бл. 3	ТФМ-110 Кл.т. 0,5S 1000/5 Рег. № 16023-97 Фазы: А; В; С	НКФ 110-57 Кл.т. 0,5 110000/√3/100/√3 Рег. № 82621-21 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСВ-3 Рег. № 64242-16	НР Pro- Liant DL360	Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
16	Владимирская ТЭЦ-2, ОРУ-110 кВ 2 очереди, ВГ 110кВ 4Т	ТФМ-110-II Кл.т. 0,5S 800/5 Рег. № 53622-13 Фазы: А; В; С	НКФ 110-57 Кл.т. 0,5 110000/√3/100/√3 Рег. № 82621-21 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
17	Владимирская ТЭЦ-2, ОРУ-110 кВ 2 очереди, ВГ 110 кВ 30Т к бл. 4	ТФМ-110 Кл.т. 0,5S 1000/5 Рег. № 16023-97 Фазы: А; В; С	НКФ 110-57 Кл.т. 0,5 110000/√3/100/√3 Рег. № 82621-21 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
18	Владимирская ТЭЦ-2, ОРУ-110 кВ 3 очереди, МВ 110кВ 5Т	ТФЗМ-110Б-IV Кл.т. 0,5S 1000/5 Рег. № 26422-06 Фазы: А; В; С	НКФ110-83У1 Кл.т. 0,5 110000/√3/100/√3 Рег. № 1188-84 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
19	Владимирская ТЭЦ-2, ОРУ-110 кВ 3 очереди, МВ 110 кВ 70Т к бл. 5	ТФЗМ-110Б-IV Кл.т. 0,5S 1000/5 Рег. № 26422-06 Фазы: А; В; С	НКФ110-83У1 Кл.т. 0,5 110000/√3/100/√3 Рег. № 1188-84 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
20	Владимирская ТЭЦ-2, ОРУ-110 кВ 3 очереди, МВ 110кВ 6Т	ТФМ-110 Кл.т. 0,5S 1000/5 Рег. № 16023-97 Фазы: А; В; С	НКФ110-83У1 Кл.т. 0,5 110000/√3/100/√3 Рег. № 1188-84 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7

Продолжение таблицы 2

[illegible]

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 ИК №№ 6-12, 22, 23 для тока 5 % от $I_{ном}$, для остальных ИК – для 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 актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. 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	24
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ для ИК №№ 6-12, 22, 23 для остальных ИК коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °С	от 95 до 105 от 5 до 120 от 1 до 120 0,9 от 49,8 до 50,2 от +15 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ для ИК №№ 6-12, 22, 23 для остальных ИК 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 5 до 120 от 1 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от -45 до +45 от +5 до +35 от +15 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03М (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 36697-17): среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03М (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 36697-12): среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	220000 2 165000 2

Продолжение таблицы 3

1	2
для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03М (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 36697-08) и СЭТ-4ТМ.02М: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	140000 2
для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	90000 2
для УСВ: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	45000 2
для сервера: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	100000 1
Глубина хранения информации: для счетчиков: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее	113 40
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

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформаторы тока	ТФЗМ 245	6
Трансформаторы тока	ТФЗМ	3
Трансформаторы тока	JKQ	6
Трансформаторы тока шинные	ТШЛ 20	6
Трансформаторы тока	ТШ20	6
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10	2
Трансформаторы тока проходные с литой изоляцией	ТПЛ-10	2
Трансформаторы тока измерительные	ТВЛМ-10	2
Трансформаторы тока опорные	ТОЛ	2
Трансформаторы тока	ТФМ-110-II	6
Трансформаторы тока	ТФМ-110	12
Трансформаторы тока	ТФЗМ-110Б-IV	6
Трансформаторы тока	ТОЛ 10	4
Трансформаторы тока	ТОП М-0,66 У3	3
Трансформаторы напряжения	UDP 245	6
Трансформаторы напряжения	НКФА	3
Трансформаторы напряжения	ТJS 6-G	6
Трансформаторы напряжения	ЗНОМ-15-63	6
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ.06	6
Трансформаторы напряжения	НОМ-6-77	3
Трансформаторы напряжения	НОМ-6	3
Трансформаторы напряжения	НКФ 110-57	6
Трансформаторы напряжения	НКФ110-83У1	6
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6-66	1
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10	1
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	20

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.02М	1
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03	3
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер	HP ProLiant DL360	1
Паспорт-формуляр	ЭНСТ.411711.263.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ Владимирская ТЭЦ-2 (ПГУ; ТЭЦ) филиала «Владимирский» ПАО «Т Плюс», аттестованном ООО «ЭнергоПромРесурс», аттестат аккредитации № RA.RU.312078 от 07.02.2017 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Владимирская ТЭЦ-2 (ПГУ; ТЭЦ) филиала «Владимирский» ПАО «Т Плюс»

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

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

Изготовитель

Филиал «Владимирский» Публичного акционерного общества «Т Плюс» (Филиал «Владимирский» ПАО «Т Плюс»)

ИНН 6315376946

Адрес: 600016, г. Владимир, ул. Большая Нижегородская, д. 108

Телефон: (4922) 32-47-85

Факс: (4922) 32-33-35

Web-сайт: www.tplusgroup.ru

E-mail: vla-kanc@tplusgroup.ru

Испытательный центр

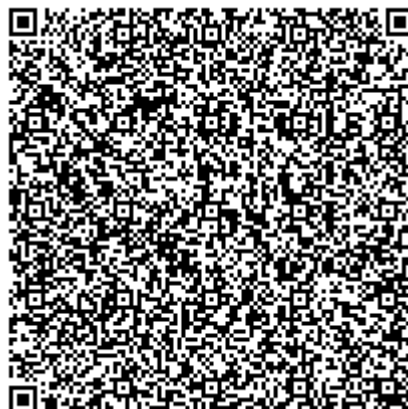
Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс» (ООО «ЭнергоПромРесурс»)

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

Телефон: (495) 380-37-61

E-mail: energopromresurs2016@gmail.com

Аттестат аккредитации ООО «ЭнергоПромРесурс» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312047 от 26.01.2017 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» ноября 2021 г. № 2622

Регистрационный № 83795-21

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары расходно-контрольные модульные горизонтальные Рк-24 МГ

Назначение средства измерений

Резервуары расходно-контрольные модульные горизонтальные Рк-24 МГ (далее – резервуары) предназначены для измерений объема, а также приема, хранения и отпуска нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Принцип действия резервуаров основан на измерении объема нефтепродуктов в зависимости от уровня наполнения.

Резервуары представляют собой наземные стальные горизонтальные сосуды с обечайкой цилиндрической формы и усеченно-коническими днищами. Резервуары установлены в каркасе контейнера на опорах с креплением в нижней части и фиксацией в верхней части с помощью талрепов.

Резервуары выпущены в одной модификации Рк-24 МГ – резервуары номинальной вместимостью 24 м³, №№ 247, 248.

Резервуары оборудованы приемным и раздаточным патрубками, расположенные в верхней части резервуара, эксплуатационными горловинами с замерным люком, дыхательным клапаном, площадкой обслуживания и индикаторами объема для визуального контроля уровня (объема) нефтепродукта в резервуаре.

Нанесение знака поверки на резервуары не предусмотрено.

Заводские номера, идентифицирующие каждый экземпляр средства измерений, нанесены на маркировочную табличку ударным способом и в технические паспорта резервуаров печатным способом.

Общий вид резервуаров расходно-контрольных модульных горизонтальных Рк-24 МГ представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид резервуаров Рк-24 МГ

Пломбирование резервуаров расходно-контрольных модульных горизонтальных Рк-24 МГ не предусмотрено

Программное обеспечение
отсутствует

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость резервуара при температуре 20 °С, м ³	24
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости резервуара объемным методом, %	±0,25

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (длина×высота×ширина), мм, не более	5900×2772×2400
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С	от -60 до +40

Знак утверждения типа

Нанесение знака утверждения типа на резервуар не предусмотрено. Знак утверждения типа наносится на титульный лист технического паспорта резервуара типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар расходно-контрольный модульный горизонтальный	Рк-24 МГ	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Запасные части (РТИ)	-	1 комп.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 «Основные сведения об изделии» паспорта

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к резервуарам расходно-контрольные модульные горизонтальные Рк-24 МГ

Приказ Росстандарта 07 февраля 2018 г. № 256 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расхода жидкости (часть 3-я)

Техническая документация изготовителя ООО «НПО Агрегат»

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное объединение Агрегат»

(ООО «НПО Агрегат»)

ИНН 5048019584

Адрес: 142304, Московская обл., г. Чехов, ул. Комсомольская, д. 12Б

Телефон: +7 (496) 723-723-5

Факс: +7 (496) 723-723-7

E-mail: info@agregatnpo.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области»

(ФБУ «Ростест-Москва»)

Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31

Адрес осуществления деятельности: 141600, Московская обл., г. Клин, ул. Дзержинского, д. 2

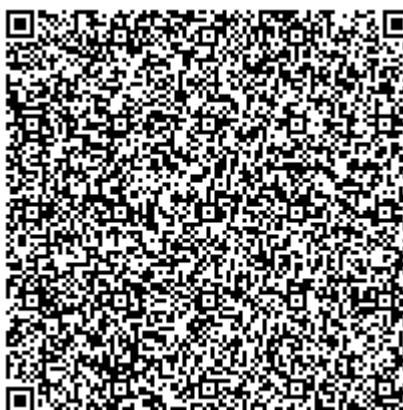
Телефон: +7 (496) 242-41-62

Факс: +7 (496) 247-70-70

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info.kln@rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации 30083-14 в Реестре аккредитованных лиц.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» ноября 2021 г. № 2622

Регистрационный № 83796-21

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары расходно-контрольные модульные горизонтальные Рк

Назначение средства измерений

Резервуары расходно-контрольные модульные горизонтальные Рк (далее – резервуары) предназначены для измерений объема, а также приема, хранения и отпуска нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Принцип действия резервуаров основан на измерении объема нефтепродуктов в зависимости от уровня наполнения.

Резервуары представляют собой наземные стальные горизонтальные сосуды с обечайкой чемоданной формы и эллиптическими днищами. Резервуары установлены в каркасе контейнера на опорах с креплением в нижней части и фиксацией в верхней части с помощью талрепов.

Резервуары выпущены в двух модификациях различающихся номинальной вместимостью:

Рк-55 МГ – резервуары номинальной вместимостью 55 м³, №№ 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306;

Рк-27 МГ – резервуары номинальной вместимостью 27 м³, №№ 271, 272, 273, 274.

Резервуары оборудованы приемным и раздаточным патрубками, расположенные в верхней части резервуара, эксплуатационными горловинами с замерным люком, дыхательным клапаном, площадкой обслуживания и индикаторами объема для визуального контроля уровня (объема) нефтепродукта в резервуаре.

Нанесение знака поверки на резервуары не предусмотрено.

Заводские номера, идентифицирующие каждый экземпляр средства измерений, нанесены на маркировочную табличку ударным способом и в технические паспорта резервуаров печатным способом.

Общий вид резервуаров расходно-контрольных модульных горизонтальных Рк-55 МГ, РК-27 МГ представлен на рисунках 1, 2.



Рисунок 1 – Общий вид резервуара модификации Рк-55 МГ



Рисунок 2 – Общий вид резервуара модификации Рк-27 МГ

Пломбирование резервуаров расходно-контрольных модульных горизонтальных Рк не предусмотрено

Программное обеспечение
отсутствует

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость резервуара при температуре 20 °С, м ³	
- модификация Рк-55 МГ	55
- модификация Рк-27 МГ	27
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости резервуара, %	±0,25

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (длина×высота×ширина), мм, не более	
- модификация Рк-55 МГ	12192×2885×2155
- модификация Рк-27 МГ	6000×2885×2155
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от -60 до +40

Знак утверждения типа

Нанесение знака утверждения типа на резервуар не предусмотрено. Знак утверждения типа наносится на титульный лист технического паспорта резервуара типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар расходно-контрольный модульный горизонтальный	Рк-55 МГ (РК-27 МГ)	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Запасные части (РТИ)	-	1 комп.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 «Общие сведения об изделии» паспорта

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к резервуарам расходно-контрольные модульные горизонтальные Рк

Приказ Росстандарта 07 февраля 2018 г. № 256 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расхода жидкости (часть 3-я)

Техническая документация изготовителя ООО «НПО Агрегат»

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное объединение Агрегат» (ООО «НПО Агрегат»)

ИНН 5048019584

Адрес: 142304, Московская обл., г. Чехов, ул. Комсомольская, 12Б

Телефон: +7 (496) 723-723-5

Факс: +7 (496) 723-723-7

E-mail: info@agregatnpo.ru

Испытательный центр

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

Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31

Адрес осуществления деятельности: 141600, Московская обл., г. Клин,
ул. Дзержинского, д. 2

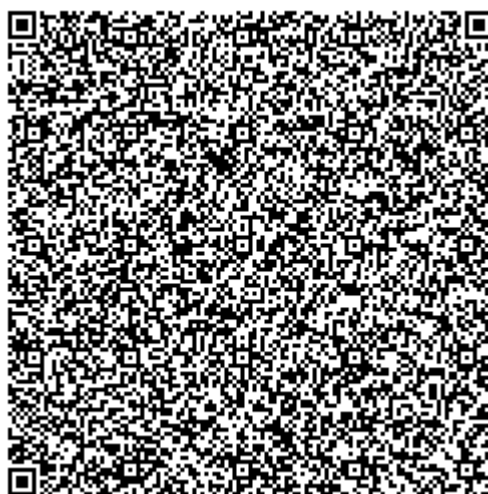
Телефон: +7 (496) 242-41-62

Факс: +7 (496) 247-70-70

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info.kln@rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации 30083-14 в Реестре аккредитованных лиц.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» ноября 2021 г. № 2622

Регистрационный № 83797-21

Лист № 1
Всего листов 20

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Инжавинская птицефабрика»

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК), включающий в себя сервер баз данных (далее – БД), автоматизированные рабочие места персонала (далее – АРМ), устройство синхронизации времени УСВ-3 (далее – УСВ), программное обеспечение (далее – ПО) «Пирамида 2000» и каналообразующую аппаратуру.

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

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

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

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на сервер БД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ, хранение измерительной информации.

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

Сервер БД ежедневно формирует и отправляет с помощью электронной почты по каналу связи по сети Internet по протоколу TCP/IP отчеты с результатами измерений в формате XML на АРМ субъекта оптового рынка электрической энергии и мощности (далее – ОРЭМ), в филиал АО «СО ЕЭС» РДУ и всем заинтересованным субъектам ОРЭМ.

АРМ субъекта ОРЭМ по сети Internet с использованием электронной подписи (ЭП) раз в сутки формирует и отправляет с помощью электронной почты по каналу связи по протоколу TCP/IP отчеты с результатами измерений в формате XML в АО «АТС».

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (далее – СОЕВ), которая охватывает уровни ИИК и ИВК. АИИС КУЭ оснащена УСВ принимающим сигналы точного времени от навигационных космических аппаратов систем (ГНСС) ГЛОНАСС/GPS. УСВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД. Коррекция часов сервера БД проводится при расхождении часов сервера БД и времени УСВ более чем на ± 1 с. Коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчиков и времени сервера БД более чем на ± 2 с.

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

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

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

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «Пирамида 2000», в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО «Пирамида 2000» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «Пирамида 2000».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
1	2	3	4
CalcClients.dll	не ниже 1.0.0.0	E55712D0B1B219065D63DA9 49114DAE4	MD5
CalcLeakage.dll	не ниже 1.0.0.0	B1959FF70BE1EB17C83F7B0 F6D4A132F	
CalcLosses.dll	не ниже 1.0.0.0	D79874D10FC2B156A0FDC27 E1CA480AC	
Metrology.dll	не ниже 1.0.0.0	52E28D7B608799BB3CCEA41 B548D2C83	

ParseBin.dll	не ниже 1.0.0.0	6F557F885B737261328CD778 05BD1BA7	
--------------	-----------------	--------------------------------------	--

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
ParseIEC.dll	не ниже 1.0.0.0	48E73A9283D1E66494521F63 D00B0D9F	MD5
ParseModbus.dll	не ниже 1.0.0.0	C391D64271ACF4055BB2A4 D3FE1F8F48	
ParsePiramida.dll	не ниже 1.0.0.0	ECF532935CA1A3FD3215049 AF1FD979F	
SynchroNSI.dll	не ниже 1.0.0.0	530D9B0126F7CDC23ECD814 C4EB7CA09	
VerifyTime.dll	не ниже 1.0.0.0	1EA5429B261FB0E2884F5B35 6A1D1E75	

ПО «Пирамида 2000» не влияет на метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 2.

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

Метрологические и технические характеристики

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

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

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УСВ		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	КТП 10 кВ №355, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 М У3 Кл. т. 0,5S КТТ 2000/5 Рег. № 36382-07	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная	±1,0	±3,9
						реактивная	±2,4	±6,8
2	КТП 10 кВ №355, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-2	Т-0,66 М У3 Кл. т. 0,5S КТТ 2000/5 Рег. № 36382-07	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16		активная	±1,0	±3,9
						реактивная	±2,4	±6,8
3	КТП 10 кВ №356, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 М У3 Кл. т. 0,5 КТТ 1500/5 Рег. № 36382-07	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16		активная	±1,0	±4,1
						реактивная	±2,4	±7,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	КТП 10 кВ №356, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-2	Т-0,66 М У3 Кл. т. 0,5 КТТ 1500/5 Рег. № 36382-07	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная	±1,0	±4,1
						реактивная	±2,4	±7,1
5	КТП 10 кВ №357, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 М У3 Кл. т. 0,5 КТТ 2000/5 Рег. № 36382-07	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16		активная	±1,0	±4,1
						реактивная	±2,4	±7,1
6	КТП 10 кВ №357, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-2	Т-0,66 М У3 Кл. т. 0,5 КТТ 2000/5 Рег. № 36382-07	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16		активная	±1,0	±4,1
						реактивная	±2,4	±7,1
7	КТП 10 кВ №358, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 М У3 Кл. т. 0,5 КТТ 1500/5 Рег. № 36382-07	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16		активная	±1,0	±4,1
						реактивная	±2,4	±7,1
8	КТП 10 кВ №358, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-2	Т-0,66 М У3 Кл. т. 0,5 КТТ 1500/5 Рег. № 36382-07	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16		активная	±1,0	±4,1
						реактивная	±2,4	±7,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	КТП 10 кВ №359, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 М У3 Кл. т. 0,5 Ктт 2000/5 Рег. № 36382-07	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная	±1,0	±4,1
						реактивная	±2,4	±7,1
10	КТП 10 кВ №359, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-2	Т-0,66 М У3 Кл. т. 0,5 Ктт 2000/5 Рег. № 36382-07	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16		активная	±1,0	±4,1
						реактивная	±2,4	±7,1
11	КТП 10 кВ №360, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 М У3 Кл. т. 0,5 Ктт 2000/5 Рег. № 36382-07	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16		активная	±1,0	±4,1
						реактивная	±2,4	±7,1
12	КТП 10 кВ №360, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-2	Т-0,66 М У3 Кл. т. 0,5 Ктт 2000/5 Рег. № 36382-07	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16		активная	±1,0	±4,1
						реактивная	±2,4	±7,1
13	КТП 10 кВ №361, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 М У3 Кл. т. 0,5 Ктт 2000/5 Рег. № 36382-07	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16		активная	±1,0	±4,1
						реактивная	±2,4	±7,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
14	КТП 10 кВ №361, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-2	Т-0,66 М У3 Кл. т. 0,5 Ктт 2000/5 Рег. № 36382-07	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная	±1,0	±4,1
						реактивная	±2,4	±7,1
15	КТП 10 кВ №362, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 М У3 Кл. т. 0,5S Ктт 2000/5 Рег. № 36382-07	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16		активная	±1,0	±3,9
						реактивная	±2,4	±6,8
16	КТП 10 кВ №362, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-2	Т-0,66 М У3 Кл. т. 0,5S Ктт 2000/5 Рег. № 36382-07	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16		активная	±1,0	±3,9
						реактивная	±2,4	±6,8
17	КТП 10 кВ №363, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 М У3 Кл. т. 0,5 Ктт 2000/5 Рег. № 36382-07	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16		активная	±1,0	±4,1
						реактивная	±2,4	±7,1
18	КТП 10 кВ №363, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-2	Т-0,66 М У3 Кл. т. 0,5 Ктт 2000/5 Рег. № 36382-07	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16		активная	±1,0	±4,1
						реактивная	±2,4	±7,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
19	КТП 10 кВ №364, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 М У3 Кл. т. 0,5S КТТ 1000/5 Рег. № 36382-07	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная	±1,0	±3,9
						реактивная	±2,4	±6,8
20	КТП 10 кВ №364, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-2	Т-0,66 М У3 Кл. т. 0,5S КТТ 1000/5 Рег. № 36382-07	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16		активная	±1,0	±3,9
						реактивная	±2,4	±6,8
21	КТП 10 кВ №365, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 М У3 Кл. т. 0,5S КТТ 1000/5 Рег. № 36382-07	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16		активная	±1,0	±3,9
						реактивная	±2,4	±6,8
22	КТП 10 кВ №365, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-2	Т-0,66 М У3 Кл. т. 0,5S КТТ 1000/5 Рег. № 36382-07	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16		активная	±1,0	±3,9
						реактивная	±2,4	±6,8
23	КТП 10 кВ №366, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 М У3 Кл. т. 0,5S КТТ 1000/5 Рег. № 36382-07	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16		активная	±1,0	±3,9
						реактивная	±2,4	±6,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
24	КТП 10 кВ №366, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-2	Т-0,66 М У3 Кл. т. 0,5S КТТ 1000/5 Рег. № 36382-07	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная	±1,0	±3,9
						реактивная	±2,4	±6,8
25	КТП 10 кВ №367, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 М У3 Кл. т. 0,5 КТТ 2000/5 Рег. № 36382-07	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16		активная	±1,0	±4,1
						реактивная	±2,4	±7,1
26	КТП 10 кВ №367, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-2	Т-0,66 М У3 Кл. т. 0,5 КТТ 2000/5 Рег. № 36382-07	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16		активная	±1,0	±4,1
						реактивная	±2,4	±7,1
27	КТП 10 кВ №388, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 М У3 Кл. т. 0,5S КТТ 2000/5 Рег. № 36382-07	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16		активная	±1,0	±3,9
						реактивная	±2,4	±6,8
28	КТП 10 кВ №388, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-2	Т-0,66 М У3 Кл. т. 0,5S КТТ 2000/5 Рег. № 36382-07	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16		активная	±1,0	±3,9
						реактивная	±2,4	±6,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
29	КТП 10 кВ №389, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 М У3 Кл. т. 0,5S КТТ 2000/5 Рег. № 36382-07	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная	±1,0	±3,9
						реактивная	±2,4	±6,8
30	КТП 10 кВ №389, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-2	Т-0,66 М У3 Кл. т. 0,5S КТТ 2000/5 Рег. № 36382-07	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16		активная	±1,0	±3,9
						реактивная	±2,4	±6,8
31	КТП 10 кВ №390, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 М У3 Кл. т. 0,5S КТТ 400/5 Рег. № 36382-07	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16		активная	±1,0	±3,9
						реактивная	±2,4	±6,8
32	КТП 10 кВ №390, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-2	Т-0,66 М У3 Кл. т. 0,5S КТТ 400/5 Рег. № 36382-07	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16		активная	±1,0	±3,9
						реактивная	±2,4	±6,8
33	КТП 10 кВ №391, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 М У3 Кл. т. 0,5S КТТ 400/5 Рег. № 36382-07	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16		активная	±1,0	±3,9
						реактивная	±2,4	±6,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
34	КТП 10 кВ №391, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-2	Т-0,66 М У3 Кл. т. 0,5S КТТ 400/5 Рег. № 36382-07	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная	±1,0	±3,9
						реактивная	±2,4	±6,8
35	КТП 10 кВ №392, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 М У3 Кл. т. 0,5S КТТ 2000/5 Рег. № 36382-07	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16		активная	±1,0	±3,9
						реактивная	±2,4	±6,8
36	КТП 10 кВ №392, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-2	Т-0,66 М У3 Кл. т. 0,5S КТТ 2000/5 Рег. № 36382-07	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16		активная	±1,0	±3,9
						реактивная	±2,4	±6,8
37	КТП 10 кВ №393, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 М У3 Кл. т. 0,5S КТТ 2000/5 Рег. № 36382-07	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16		активная	±1,0	±3,9
						реактивная	±2,4	±6,8
38	КТП 10 кВ №393, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-2	Т-0,66 М У3 Кл. т. 0,5S КТТ 2000/5 Рег. № 36382-07	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16		активная	±1,0	±3,9
						реактивная	±2,4	±6,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
39	КТП 10 кВ №394, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 М У3 Кл. т. 0,5 КТГ 1500/5 Рег. № 36382-07	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная	±1,0	±4,1
						реактивная	±2,4	±7,1
40	КТП 10 кВ №394, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-2	Т-0,66 М У3 Кл. т. 0,5 КТГ 1500/5 Рег. № 36382-07	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16		активная	±1,0	±4,1
						реактивная	±2,4	±7,1
41	КТП 10 кВ №401, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 М У3 Кл. т. 0,5S КТГ 2000/5 Рег. № 36382-07	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16		активная	±1,0	±3,9
						реактивная	±2,4	±6,8
42	КТП 10 кВ №401, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-2	Т-0,66 М У3 Кл. т. 0,5S КТГ 2000/5 Рег. № 36382-07	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16		активная	±1,0	±3,9
						реактивная	±2,4	±6,8
43	КТП 10 кВ №402, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 М У3 Кл. т. 0,5S КТГ 2000/5 Рег. № 36382-07	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16		активная	±1,0	±3,9
						реактивная	±2,4	±6,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
44	КТП 10 кВ №402, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-2	Т-0,66 М У3 Кл. т. 0,5S КТГ 2000/5 Рег. № 36382-07	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная	±1,0	±3,9
						реактивная	±2,4	±6,8
45	КТП 10 кВ №403, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 М У3 Кл. т. 0,5S КТГ 2000/5 Рег. № 36382-07	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16		активная	±1,0	±3,9
						реактивная	±2,4	±6,8
46	КТП 10 кВ №403, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-2	Т-0,66 М У3 Кл. т. 0,5S КТГ 2000/5 Рег. № 36382-07	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16		активная	±1,0	±3,9
						реактивная	±2,4	±6,8
47	КТП 10 кВ №404, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 М У3 Кл. т. 0,5S КТГ 1500/5 Рег. № 36382-07	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16		активная	±1,0	±3,9
						реактивная	±2,4	±6,8
48	КТП 10 кВ №404, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-2	Т-0,66 М У3 Кл. т. 0,5S КТГ 1500/5 Рег. № 36382-07	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16		активная	±1,0	±3,9
						реактивная	±2,4	±6,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
49	КТП 10 кВ №405, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 М У3 Кл. т. 0,5S КТГ 2000/5 Рег. № 36382-07	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная	±1,0	±3,9
						реактивная	±2,4	±6,8
50	КТП 10 кВ №405, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-2	Т-0,66 М У3 Кл. т. 0,5S КТГ 2000/5 Рег. № 36382-07	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16		активная	±1,0	±3,9
						реактивная	±2,4	±6,8
51	КТП 10 кВ №406, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 М У3 Кл. т. 0,5S КТГ 2000/5 Рег. № 36382-07	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16		активная	±1,0	±3,9
						реактивная	±2,4	±6,8
52	КТП 10 кВ №406, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-2	Т-0,66 М У3 Кл. т. 0,5S КТГ 2000/5 Рег. № 36382-07	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16		активная	±1,0	±3,9
						реактивная	±2,4	±6,8
53	КТП 10 кВ №407, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 М У3 Кл. т. 0,5S КТГ 2000/5 Рег. № 36382-07	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16		активная	±1,0	±3,9
						реактивная	±2,4	±6,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
54	КТП 10 кВ №407, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-2	Т-0,66 М УЗ Кл. т. 0,5S Ктт 2000/5 Рег. № 36382-07	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная	±1,0	±3,9
						реактивная	±2,4	±6,8
55	КТП 10 кВ №408, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 М УЗ Кл. т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 36382-07	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16		активная	±1,0	±3,9
						реактивная	±2,4	±6,8
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ, с							±5	

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
3. Погрешность в рабочих условиях указана:
ИК №№ 1, 2, 15, 16, 19-24, 27-38, 41-55 – для $\cos\varphi = 0,8_{\text{инд}}$, $I=0,02 \cdot I_{\text{ном}}$;
ИК №№ 3-14, 17, 18, 25, 26, 39, 40 – для $\cos\varphi = 0,8_{\text{инд}}$, $I=0,05 \cdot I_{\text{ном}}$;
и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК №№ 1-55 от минус 40°С до плюс 60°С.
4. Кл. т. – класс точности, Ктт – коэффициент трансформации трансформаторов тока, Рег. № – регистрационный номер в Федеральном информационном фонде.
5. Допускается замена ТТ и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик.
6. Допускается замена УСВ-3 на аналогичное утвержденного типа.
7. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	55
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, °C	от 99 до 101 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$: для ИК №№ 1, 2, 15, 16, 19-24, 27-38, 41-55 для ИК №№ 3-14, 17, 18, 25, 26, 39, 40 - коэффициент мощности - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ, °C - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C - температура окружающей среды в месте расположения УСВ-3, °C - температура окружающей среды в месте расположения сервера БД, °C	от 90 до 110 от 2 до 120 от 5 до 120 от 0,5 _{инд.} до 0,8 _{емк.} от 49,5 до 50,5 от -45 до +40 от -40 до +60 от -25 до +60 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: для счетчиков ПСЧ-4ТМ.05МК.04 - среднее время восстановления работоспособности, ч УСВ-3: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер БД: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	165000 2 45000 2 70000 1
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер БД: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	113 40 3,5

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

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

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
Трансформатор тока	Т-0,66 М УЗ	165 шт.
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК.04	55 шт.
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1 шт.
Программное обеспечение	«Пирамида 2000»	1 шт.
Паспорт-Формуляр	РЭСС.411711.АИИС.899 ПФ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГСИ. Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Инжавинская птицефабрика».

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ

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

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

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ВН-Энерготрейд»
(ООО «ВН-Энерготрейд»)
ИНН 5048024231
Адрес: 142304, Московская обл., г. Чехов, ул. Гагарина, д. 19А
Телефон: 8-800-600-40-65, 8 (496) 727-97-57, 8 (496) 727-97-01
Факс: 8 (496) 727-97-01
E-mail: info@vn-energotrade.ru

Испытательный центр

Акционерное общество «РЭС Групп»
(АО «РЭС Групп»)
ИНН 3328489050
Адрес: 600017, г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д. 23, оф. 9
Телефон: 8 (4922) 22-21-62
Факс: 8 (4922) 42-31-62
E-mail: post@orem.su
Аттестат об аккредитации АО «РЭС Групп» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312736 от 17.07.2019 г.

