

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Мониторы пациента МПР8Т

Назначение средства измерений

Мониторы пациента МПР8Т (далее – мониторы) предназначены для измерений и непрерывного мониторинга основных параметров жизнедеятельности пациентов всех возрастных групп:

- неинвазивное артериальное давление;
- температура тела;
- объемная доля CO₂ в выдыхаемом воздухе.

Описание средства измерений

Принцип действия модуля измерения температуры основан на измерении сопротивления датчика температуры, который представляет собой терморезистор. Сопротивление терморезистора, зависящее от температуры тела пациента в точке нахождения датчика, измеряется с помощью электрической схемы и преобразуется в значение температуры, отображаемое на дисплее монитора.

Работа модуля неинвазивного измерения артериального давления (далее – НИАД) основана на осциллометрическом методе, при котором пульсации давления в манжете с помощью тензометрического датчика давления преобразуются в сигнал, который после соответствующей обработки используется для расчета величины давления и пульса.

Работа модуля газоанализа дыхательной смеси (без отбора пробы) (далее – капнограф прямого потока) основана на методе измерения поглощения инфракрасного излучения в спектре поглощения углекислого газа, когда датчик находится непосредственно в дыхательном контуре пациента.

Для предотвращения несанкционированного доступа к внутренним частям мониторов предусмотрена пломбировка в виде наклейки на один из крепежных винтов на корпусе.

Общий вид мониторов представлен на рисунке 1. Место нанесения знака утверждения типа и место пломбировки от несанкционированного доступа представлены на рисунке 2.

Нанесение знака поверки на мониторы не предусмотрено.

Серийный номер, идентифицирующий каждый экземпляр мониторов, в виде буквенно-цифрового обозначения наносится методом печати на наклейку, размещаемую на обратной стороне корпуса.

Место нанесения серийного номера представлено на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид мониторов



Рисунок 2 – Место нанесения знака утверждения типа (А), место пломбировки от несанкционированного доступа (Б) и место нанесения серийного номера (В)

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) мониторов установлено во flash-память контроллера и служит для управления режимами работы, выбора встроенных измерительных и вспомогательных функций.

ПО реализовано без выделения метрологически значимой части.

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

Идентификационные данные встроенного ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MPR8T
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.55

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Модуль измерения температуры	
Диапазон показаний температуры, °С	от 0 до 50
Диапазон измерений температуры, °С	от 32 до 42
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	±0,1
Модуль неинвазивного измерения артериального давления (НИАД)	
Диапазон измерений давления в манжете, мм рт.ст.	от 0 до 300
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений давления, мм рт.ст.	±3
Максимальное давление в манжете: - режим взрослый, мм рт.ст., не более - режим детский, мм рт.ст., не более - режим неонатальный, мм рт.ст., не более	300 200 150
Модуль газоанализа дыхательной смеси (без отбора пробы)	
Диапазон показаний объемной доли CO ₂ , %	от 0 до 20
Диапазон измерений объемной доли CO ₂ , %	от 0 до 15
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений объемной доли CO ₂ , %	±(0,02·K+0,6) ¹⁾
¹⁾ K – измеренное значение объемной доли CO ₂ , %	

Таблица 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы монитора (до списания), лет, не менее	10
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	90000

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры монитора (без адаптера питания) (Ш×В×Г), мм, не более	300×150×125
Габаритные размеры монитора, установленного в сумку-чехол транспортную (Ш×В×Г), мм, не более	600×200×200
Масса монитора с адаптером питания, кг, не более	2,6
Масса монитора с адаптером питания, установленного в сумку-чехол транспортную, кг, не более	3,5
Параметры электрического питания: от сети переменного тока через адаптер питания - номинальное напряжение, В - частота, Гц от внешней сети постоянного тока - входное напряжение, В от аккумуляторов - номинальное напряжение постоянного тока, В	от 100 до 240 50/60 от 10 до 50 14,4±2,4
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность (при температуре окружающей среды 25 °С), % – атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.)	от -20 до +40 от 15 до 95 от 57 до 106,7 (от 427 до 800)

Знак утверждения типа

наносится на заднюю панель мониторов методом печати на этикетку и на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта типографическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество шт./экз.
Монитор пациента МПР8Т	ТЕСН.941118.009 ООО фирма «Тритон- ЭлектроникС», Россия	1
в составе:		
1. Электронный блок	ТЕСН.686002 ООО фирма «Тритон- ЭлектроникС», Россия	1
2. Кабель питания от сети транспортного средства (при необходимости)	ТЕСН.686006 ООО фирма «Тритон- ЭлектроникС», Россия	1
3. Адаптер питания	GSM60B15-PIJ MEAN WELL ENTERPRASES CO., LTD., KHP	1
4. Модуль газоанализа дыхательной смеси (без отбора пробы) в составе:	ТЭСМ.506001 ООО фирма «Тритон- ЭлектроникС», Россия	Не более 5
4.1 датчик CO ₂ в прямом потоке	ТЭСМ.506138 ООО фирма «Тритон- ЭлектроникС», Россия	1
4.2 вентиляционный адаптер взрослый/детский (при необходимости)	ТЭСМ.706020 ООО фирма «Тритон- ЭлектроникС», Россия	1
4.3 вентиляционный адаптер детский/неонатальный (при необходимости)	ТЭСМ.706021 ООО фирма «Тритон- ЭлектроникС», Россия	1
5. Вентиляционный адаптер взрослый/ детский (при необходимости)	ТЭСМ.706020 ООО фирма «Тритон- ЭлектроникС», Россия	Не более 10
6. Вентиляционный адаптер детский/ неонатальный (при необходимости)	ТЭСМ.706021 ООО фирма «Тритон- ЭлектроникС», Россия	Не более 10
7. Модуль оценки глубины анестезии и седации	ТЭСМ.943129.007 ООО фирма «Тритон- ЭлектроникС», Россия	Не более 5
8. Датчик пульсоксиметрический в вариантах исполнения:		
8.1 Датчик оптоэлектронный пульсоксиметрический ДОПП-«Тритон» по ТУ 9441-009-32119398-2001	РУ № ФСР 2011/11675 PM501.00.124-01 ООО фирма «Тритон- ЭлектроникС», Россия	Не более 5

Продолжение таблицы 5

Наименование	Обозначение	Количество шт./экз.
8.2 Датчик оптоэлектронный пульсоксиметрический ДОПн-«Тритон» по ТУ 9441-009-32119398-2001	РУ № ФСР 2011/11675 PM501.00.004-01 ООО фирма «Тритон- ЭлектроникС», Россия	Не более 5
8.3 Датчик пульсоксиметрический педиатрический, клипса	ТЭСМ.096011 ООО фирма «Тритон- ЭлектроникС», Россия	Не более 5
8.4 Датчик пульсоксиметрический одноразовый, детский, самоклеящийся	ТЕСН.096021 или ТЕСН.096021-01 ООО фирма «Тритон- ЭлектроникС», Россия	Не более 10
8.5 Датчик пульсоксиметрический одноразовый, взрослый/ неонатальный, самоклеящийся	ТЕСН.096022 или ТЕСН.096022-01 ООО фирма «Тритон- ЭлектроникС», Россия	Не более 10
8.6 Датчик пульсоксиметрический одноразовый, взрослый/ неонатальный, текстильная застежка	ТЕСН.096027 или ТЕСН.096027-01 ООО фирма «Тритон- ЭлектроникС», Россия	Не более 10
9. Переходник датчика пульсоксиметрического (при необходимости)	ТЭСМ.534014-01 ООО фирма «Тритон- ЭлектроникС», Россия	Не более 5
10. Кабель пациента в вариантах исполнения:		
10.1 Кабель пациента	PM501.00.120-03 ООО фирма «Тритон- ЭлектроникС», Россия	Не более 5
10.2 Кабель пациента	PM501.00.120-04 ООО фирма «Тритон- ЭлектроникС», Россия	Не более 5
10.3 Кабель пациента	PM501.00.120-05 ООО фирма «Тритон- ЭлектроникС», Россия	Не более 5
11. Электроды в вариантах исполнения:		
11.1 Электроды одноразовые для ЭКГ (с коннекторами и без коннекторов): Электроды одноразовые для ЭКГ с кнопочным коннектором твердотельные	РУ № РЗН 2017/6494 MSGST-37 Medico Electrodes International Ltd., Индия	Не более 500
11.2 Электроды одноразовые для ЭКГ (с коннекторами и без коннекторов): Электроды одноразовые для ЭКГ с кнопочным коннектором твердотельные	РУ № РЗН 2017/6494 MSGLT-08GRT Medico Electrodes International Ltd., Индия	Не более 500

Продолжение таблицы 5

Наименование	Обозначение	Количество шт./экз.
11.3 Электроды одноразовые для ЭКГ (с коннекторами и без коннекторов): Электроды одноразовые для ЭКГ с кнопочным коннектором жидкогелевые	РУ № РЗН 2017/6494 MLGST-07 Medico Electrodes International Ltd., Индия	Не более 500
11.4 Электроды одноразовые для ЭКГ (с коннекторами и без коннекторов): Электроды одноразовые для ЭКГ неонатальные с коннекторами твердогелевые	РУ № РЗН 2017/6494 MPRYB-78RT Medico Electrodes International Ltd., Индия	Не более 300
11.5 Электроды для ЭКГ	РУ № ФСЗ 2010/07536 F9079/RU4345 FIAB SpA, Италия	Не более 500
11.6 Электроды для ЭКГ	РУ № ФСЗ 2010/07536 F9079/RU3236-100 FIAB SpA, Италия	Не более 500
11.7 ЭКГ электрод одноразовый MEDEREN. Вариант исполнения: ЭКГ электрод одноразовый, круглый, твердогелевый, на вспененной основе, детский, 25,4х25,4 мм	РУ № РЗН 2020/10715 1413-M25RFC Mederen Neotech Ltd., Израиль	Не более 500
11.8 ЭКГ электрод одноразовый MEDEREN. Вариант исполнения: ЭКГ электрод одноразовый, каплевидный, твердогелевый, на вспененной основе, взрослый, 43х46 мм	РУ № РЗН 2020/10715 1413-M4346DFA Mederen Neotech Ltd., Израиль	Не более 500
12. Датчик температуры в вариантах исполнения:		
12.1 Датчик температуры поверхностный	PM501.25.000 ООО фирма «Тритон-ЭлектроникС», Россия	Не более 5
12.2 Датчик температуры универсальный	PM321.21.000 ООО фирма «Тритон-ЭлектроникС», Россия	Не более 5
12.3 Датчик температуры одноразовый, поверхностный	ТЭСМ.096019 ООО фирма «Тритон-ЭлектроникС», Россия	Не более 10
12.4 Датчик температуры одноразовый, универсальный	ТЭСМ.096020 ООО фирма «Тритон-ЭлектроникС», Россия	Не более 10
13. Переходник датчика температуры (при необходимости)	ТЭСМ.096018 ООО фирма «Тритон-ЭлектроникС», Россия	Не более 5
14. Манжета НИАД в вариантах исполнения:		
14.1 Манжета НИАД	ТЭСМ.536404 ООО фирма «Тритон-ЭлектроникС», Россия	Не более 5
14.2 Манжета НИАД	ТЭСМ.536404-01 ООО фирма «Тритон-ЭлектроникС», Россия	Не более 5

Продолжение таблицы 5

Наименование	Обозначение	Количество шт./экз.
14.3 Манжета НИАД	ТЭСМ.536404-02 ООО фирма «Тритон-ЭлектроникС», Россия	Не более 5
14.4 Манжета НИАД, одноразовая, неонатальная	ТЕСН.536405 (размер 1, 3-6 см) ООО фирма «Тритон-ЭлектроникС», Россия	Не более 10
14.5 Манжета НИАД, одноразовая, неонатальная	ТЕСН.536405-01 (размер 2, 4-8 см) ООО фирма «Тритон-ЭлектроникС», Россия	Не более 10
14.6 Манжета НИАД, одноразовая, неонатальная	ТЕСН.536405-02 (размер 3, 6-11 см) ООО фирма «Тритон-ЭлектроникС», Россия	Не более 10
14.7 Манжета НИАД, одноразовая, неонатальная	ТЕСН.536405-03 (размер 4, 7-14 см) ООО фирма «Тритон-ЭлектроникС», Россия	Не более 10
15. Шланг для манжеты	ТЭСМ.536128 ООО фирма «Тритон-ЭлектроникС», Россия	Не более 5
16. Установочное оборудование (при необходимости)	ТЕСН.686003 ООО фирма «Тритон-ЭлектроникС», Россия	1
17. Сумка-чехол транспортная (при необходимости)	ТЕСН.686004 ООО фирма «Тритон-ЭлектроникС», Россия	1
18. Батарея аккумуляторная сменная (при необходимости)	ТЕСН.686007 ООО фирма «Тритон-ЭлектроникС», Россия	Не более 5
Эксплуатационная документация:		
19. Руководство по эксплуатации	ТЕСН.941118.009 РЭ	1
20. Паспорт	ТЕСН.941118.009 ПС	1
Упаковка:		
21. Транспортная упаковка	ТЕСН.686005	1
Примечания:		
1 Комплект поставки определяется при заказе.		
2 Комплект поставки должен включать не менее одного варианта исполнения из 8.1-8.6. Совместно с 9 использовать 8.4-8.6.		
3 Комплект поставки должен включать не менее одного варианта исполнения из 10.1-10.3. Совместно с 10.1 использовать 11.4.		
4 Комплект поставки должен не менее одного варианта исполнения из 11.1-11.8.		
5 Комплект поставки должен включать не менее одного варианта исполнения из 12.1-12.4. Совместно с 13 использовать 12.3, 12.4.		
6 Комплект поставки должен включать не менее одного варианта исполнения из 14.1-14.7. Совместно с 15 использовать 14.1-14.7.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п. 5 «Мониторинг» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (Измерения при осуществлении деятельности в области здравоохранения, п.п. 1.1, 1.6);

ГОСТ Р 50444-2020 «Приборы, аппараты и оборудование медицинские. Общие технические требования»;

ТЕСН.941118.009 ТУ. Монитор пациента МПР8Т. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью фирма «Тритон-ЭлектроникС»
(ООО фирма «Тритон-ЭлектроникС»)

ИНН 6659005570

Юридический адрес: 620027, г. Екатеринбург, ул. Шевченко, стр. 9, пом. 217

Телефон: +7 (343) 304-60-50

Сайт: www.treaton.ru

E-mail: mail@treaton.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью фирма «Тритон-ЭлектроникС»
(ООО фирма «Тритон-ЭлектроникС»)

ИНН 6659005570

Юридический адрес: 620027, г. Екатеринбург, ул. Шевченко, стр. 9, пом. 217

Адрес места осуществления деятельности: 620133, г. Екатеринбург, ул. Бажова, д. 33

Телефон: +7 (343) 304-60-50

Сайт: www.treaton.ru

E-mail: mail@treaton.ru

Испытательный центр

Акционерное общество «Независимый институт испытаний медицинской техники»
(АО «НИИИМТ»)

Адрес: 115419, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 11, стр. 42, этаж 1, пом. II, ком. 16, 17,
31, 35, 35а

Телефон: +7 (495) 278-78-78

E-mail: niimt2@niimt2.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц 30035-12



Регистрационный № 96763-25

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Аппаратура геодезическая спутниковая многочастотная RGK SR2

Назначение средства измерений

Аппаратура геодезическая спутниковая многочастотная RGK SR2 (далее – аппаратура) предназначена для измерений приращений координат и геодезических определений относительного и абсолютного местоположения объектов.

Описание средства измерений

Принцип действия аппаратуры основан на измерении параметров радионавигационных сигналов глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС) ГЛОНАСС в частотных диапазонах L1, L2, L3; GPS в частотных диапазонах L1, L2, L5; Galileo в частотных диапазонах E1, E5, E6; BeiDou в частотных диапазонах B1, B2, B3; QZSS в частотных диапазонах L1, L2, L5; IRNSS в частотном диапазоне L5; SBAS в частотном диапазоне L1 и их последующей обработке. Принятый широкополосный сигнал преобразуется, фильтруется, оцифровывается и распределяется по 1408 параллельным измерительным каналам. Процессор аппаратуры контролирует процесс отслеживания сигналов.

Аппаратура изготавливается в трех модификациях: SR2 Lite, SR2 и SR2 Pro.

Аппаратура выполнена в моноблочном корпусе. Информация о встроенных в корпус блоках приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Встроенные в корпус блоки

Наименование блоков	Модификации		
	SR2 Lite	SR2	SR2 Pro
ГНСС-антенна	+	+	+
Модуль беспроводной технологии Bluetooth®, Wi-Fi, NFC	+	+	+
Модем GSM	-	+	+
Модем УКВ	+	+	+
Модуль обработки информации	+	+	+
Модуль хранения информации	+	+	+
Модуль управления, индикации и вывода информации	+	+	+
Инерциальный измерительный блок (IMU) коррекции наклона оси аппаратуры от направления на зенит	+	+	+
Аккумуляторная батарея	+	+	+

Аппаратура осуществляет непрерывный прием и обработку сигналов со спутников ГНСС. Управление аппаратурой осуществляется при помощи программного обеспечения (ПО) SingularPad, которое устанавливается на контроллер под управлением операционной системы (ОС) Android.

Данные измерений накапливаются во внутренней памяти аппаратуры. Связь с внешними устройствами осуществляется через порты USB, а также через модули беспроводного канала передачи данных Bluetooth® и Wi-Fi. Имеется возможность подключения внешнего источника электропитания.

Модификации отличаются друг от друга внешним видом, габаритными размерами, массой, функциональными возможностями.

Информация о разъемах, кнопках, блоках, расположенных снаружи корпуса аппаратуры, приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Разъемы, кнопки, блоки, расположенные снаружи корпуса аппаратуры

Наименование	Модификации		
	SR2 Lite	SR2	SR2 Pro
Индикаторы состояния, показывающие статусы отслеживания сигналов спутников, работы канала приема и передачи данных	Б.П	Б.П	Б.П
Кнопка включения/выключения и индикатор питания аппаратуры	Б.П	Б.П	Б.П
Кнопка включения/выключения записи и индикатор состояния сети связи	Б.П	Б.П	Б.П
Слот для установки SIM карты		Н.Ч	Н.Ч
USB порт типа Type-C для зарядки и передачи данных на контроллер и/или на персональный компьютер	Н.Ч	Н.Ч	Н.Ч
Разъем LEMO (7-pin) для передачи данных на персональный компьютер	Н.Ч	Н.Ч	Н.Ч
Резьбовое крепление 5/8 дюйма для установки адаптера и/или крепления на вехе	Н.Ч	Н.Ч	Н.Ч
Индикатор заряда аккумуляторных батарей	Б.П	Б.П	Б.П
TNC разъём для подключения УКВ антенны	Н.Ч	Н.Ч	Н.Ч
Б.П – боковая панель Н.Ч - нижняя часть			

Пломбирование крепёжных винтов корпуса аппаратуры не предусмотрено, ограничение доступа к узлам обеспечено конструкцией крепёжных винтов, которые могут быть сняты только при наличии специальных ключей.

Общий вид аппаратуры приведен на рисунке 1.

Вид аппаратуры со стороны нижней панели с указанием мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера приведены на рисунке 2. Заводской номер размещается на нижней панели корпуса аппаратуры в буквенно-числовом формате в виде наклейки типографским способом.

Общий вид антенны УКВ приведен на рисунке 3.

Условия эксплуатации аппаратуры не обеспечивают сохранность знака поверки в течение всего рекомендуемого интервала между поверками при нанесении его на корпус аппаратуры.



SR2 Lite

SR2

SR2 Pro

Рисунок 1 – Общий вид аппаратуры

Места нанесения знака утверждения типа



SR2 Lite

SR2

SR2 Pro

Места нанесения заводского номера

Рисунок 2 – Вид аппаратуры со стороны нижней панели с указанием мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера



Рисунок 3 – Общий вид антенны УКВ

Программное обеспечение

Взаимодействие составных частей аппаратуры, запись, хранение и передача результатов измерений обеспечивается встроенным микропрограммным обеспечением (далее - МПО). Для управления аппаратурой используется встроенный Web-интерфейс и/или программное обеспечение SingularPad, которое устанавливается на контроллер под управлением ОС Android, осуществляющие взаимодействие узлов аппаратуры, обработку измерительной информации, отображение результатов измерений и их экспорт по интерфейсным каналам. Средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют.

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Идентификационное наименование ПО	МПО	SingularPad	Web-интерфейс
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.A19T	1.0	1.09
Цифровой идентификатор ПО	-	-	-

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 4 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Режим «Статика» и «Быстрая статика» ¹⁾ Доверительные границы абсолютной погрешности измерений длины базиса (при вероятности 0,95), мм: - в плане - по высоте	$\pm 2 \cdot (2,5 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ ²⁾ $\pm 2 \cdot (5,0 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ ²⁾
Режимы «Кинематика с постобработкой» и «Кинематика в реальном времени (RTK)» ^{1) 3)} Доверительные границы абсолютной погрешности измерений длины базиса (при вероятности 0,95), мм: - в плане - по высоте	$\pm 2 \cdot (8 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ ²⁾ $\pm 2 \cdot (15 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ ²⁾
Режим «Кинематика в реальном времени (RTK)» с использованием инерциального (IMU) датчика ^{1) 3) 4)} Доверительные границы абсолютной погрешности измерений длины базиса (при вероятности 0,95), мм: - в плане - по высоте	$\pm 2 \cdot (8 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D + 0,2 \cdot \alpha)$ ^{2) 5)} $\pm 2 \cdot (15 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D + 0,2 \cdot \alpha)$ ^{2) 5)}
Режим «Дифференциальные кодовые измерения» ¹⁾ Доверительные границы абсолютной погрешности определения координат (при вероятности 0,95), мм: - в плане - по высоте	$\pm 2 \cdot (200 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ ²⁾ $\pm 2 \cdot (400 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ ²⁾
Режим «Автономный» Доверительные границы абсолютной погрешности определения координат (при вероятности 0,95), мм: - в плане - по высоте	$\pm 2 \cdot 1200$ $\pm 2 \cdot 2500$

¹⁾ Диапазон длин базисов от 0,07 до 30 км, заявленные точностные характеристики достигаются при совмещенном приеме сигналов ГНСС.

²⁾ D – измеряемое расстояние, мм.

³⁾ При работе аппаратуры в режимах «Кинематика с постобработкой» и «Кинематика в реальном времени (RTK)» необходима базовая станция, метрологические характеристики которой должны быть не хуже, чем метрологические характеристики аппаратуры.

⁴⁾ IMU – инерциальная система коррекции наклона оси аппаратуры от направления на зенит.

⁵⁾ α – коэффициент от 1 до 60, соответствующий углу отклонения вертикальной оси аппаратуры от направления на зенит в градусах.

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество каналов	1408
Принимаемые сигналы: - ГНСС GPS - ГНСС ГЛОНАСС - ГНСС BEIDOU - ГНСС GALILEO - ГНСС QZSS - ГНСС IRNSS - SBAS	L1C/A, L1C, L2C, L5 L1OF, L2OF, L3OC B1, B2a, B2b, B3 E1, E5A, E5B, E6 L1C/A, L2C, L5 L5 L1C/A
Напряжение источника питания постоянного тока, В: - внешнее питание - встроенный аккумулятор	от 9 до 28 6,7±0,5
Масса, кг, не более	0,87
Габаритные размеры (диаметр×высота), мм, не более	135×70
Диапазон рабочих температур, °C	от -45 до +65

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на нижнюю панель аппаратуры в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность аппаратуры

Наименование	Обозначение	Количество
1 Аппаратура геодезическая спутниковая многочастотная RGK SR2 в составе:		1 компл.
1.1 Блок приемника	SR2 (SR2 Lite или SR2 Pro)	1 шт.
1.2 Антенна УКВ	-	1 шт.
1.3 Кабель Type-C/USB	-	1 шт.
1.4 Адаптер питания USB/220 В	-	1 шт.
1.5 Адаптер резьбовой на 5/8 дюйма	-	1 шт.
1.6 Кейс транспортировочный ударопрочный	-	1 шт.
1.7 ПО «SingularPad» ¹⁾	SingularPad	1 шт.
2 Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
3 Паспорт	-	1 экз.
4 Методика поверки	-	1 экз.
¹⁾ По заказу потребителя		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Выполнение измерений» документа «Аппаратура геодезическая спутниковая многочастотная RGK SR2. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 07.06.2024 № 1374 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для координатно-временных средств измерений».

Правообладатель

Фирма «SingularXYZ Intelligent Technology Ltd.», Китай
Адрес: Floor 2, Building A, No. 599 Gaojing Road, 201702 Shanghai, China

Изготовитель

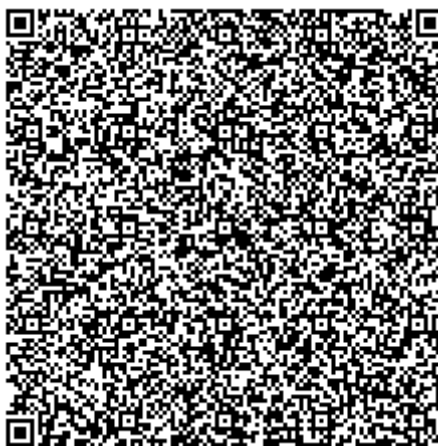
Фирма «SingularXYZ Intelligent Technology Ltd.», Китай
Адрес: Floor 2, Building A, No. 599 Gaojing Road, 201702 Shanghai, China
Тел.: + 86 21 60835489
Факс: + 86 21 60835497
Электронная почта: singularxyz@singularxyz.com

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Главный научный метрологический центр» Министерства обороны Российской Федерации

Адрес: 141006, Московская область, г. Мытищи, ул. Комарова, д. 13
Телефон: (495) 583-99-23; факс: (495) 583-99-48

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
№ RA.RU.311314 от 24.10.2021



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» октября 2025 г. № 2322

Регистрационный № 96764-25

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Нефтегаз Югра»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Нефтегаз Югра» (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами АО «Нефтегаз Югра», сбора, хранения и обработки полученной информации. Полученные данные и результаты измерений могут использоваться для коммерческих расчетов и оперативного управления выработкой и потреблением электроэнергии.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер сбора и баз данных (сервер) с установленным программным обеспечением (ПО) «Энергосфера», радиосервер точного времени РСТВ-01-01, автоматизированные рабочие места (АРМ) персонала, а также совокупность аппаратных, каналообразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижних уровней, ее обработку, хранение и разграничение прав доступа к информации.

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

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

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

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

АИИС КУЭ АО «Нефтегаз Югра» позволяет осуществлять импорт результатов измерений со сторонних (внешних) АИИС КУЭ, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде, при этом результаты измерений представлены в виде макетов xml (регламентированы Положением о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности).

Передача информации от сервера в заинтересованные организации осуществляется 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. Передача информации в программно-аппаратный комплекс АО «АТС» с электронной цифровой подписью субъекта оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ), в филиал АО «СО ЕЭС» осуществляется с АРМ энергосбытовых организаций (субъекты ОРЭМ).

Результаты измерений электроэнергии передаются в целых числах кВт·ч и соотнесены с единым календарным временем.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривает поддержание шкалы всемирного координированного времени на всех уровнях АИИС КУЭ (ИИК, ИВК). В состав СОЕВ входит радиосервер точного времени РСТВ-01-01 (далее УСВ), синхронизирующий собственную шкалу времени с национальной шкалой координированного времени РФ UTC (SU) по сигналам навигационных систем ГЛОНАСС. Шкала времени сервера синхронизирована со шкалой времени УСВ, сличение ежесекундное, синхронизация осуществляется при расхождении шкалы времени УСВ и сервера более чем на ± 1 с (параметр программируемый).

Сервер осуществляет синхронизацию шкалы времени часов счетчиков. Сличение шкалы времени часов счетчиков со шкалой времени сервера происходит не реже одного раза в сутки, корректировка шкалы времени часов счетчиков происходит при расхождении со шкалой времени сервера на величину ± 3 с и более (параметр программируемый).

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

Нанесение заводского номера на конструкцию средства измерений не предусмотрено в связи с особенностями конструктивного исполнения. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 0707/2025. Заводской номер указывается в формуляре АИИС КУЭ типографским способом.

Измерительные компоненты, входящие в состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ, имеют заводские и (или) серийные номера, однозначно идентифицирующие каждый экземпляр средства измерений. Место, способ и форма нанесения номера обеспечивают возможность прочтения, сохранность в процессе эксплуатации, приведены в описании типа измерительного компонента и формуляре на АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программный комплекс (ПК) «Энергосфера». Метрологически значимая часть ПК «Энергосфера» указана в таблице 1. ПК «Энергосфера» обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПК «Энергосфера»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	pso_metr.dll
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	cbeb6f6ca69318bed976e08a2bb7814b
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование измерительного канала	Состав измерительного канала				УСВ	Сервер
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии			
1	ПС 35 кВ ДНУ-ИНГА, КРУН-35 кВ, 1 СШ 35 кВ, яч. 3, ВЛ-35 кВ ИНГА-1	ТОЛ-СЭЩ-35-01 У2 КТ 0,5S КТТ 600/5 рег. № 59870-15	НАЛИ-СЭЩ-35 КТ 0,5 КТН 35000/100 рег. № 51621-12	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 рег. № 36697-12	РСТВ-01-01 рег. № 67958-17	HP Proliant DL360 Gen9	
2	ПС 35 кВ ДНУ-ИНГА, КРУН-35 кВ, 2 СШ 35 кВ, яч. 6, ВЛ-35 кВ ИНГА-2	ТОЛ-СЭЩ-35-01 У2 КТ 0,5S КТТ 600/5 рег. № 59870-15	НАЛИ-СЭЩ-35 КТ 0,5 КТН 35000/100 рег. № 51621-12	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 рег. № 36697-12			
3	ПС 35 кВ ДНУ-ИНГА, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, ввод 1 0,4 кВ	ТШП-0,66 КТ 0,5S КТТ 200/5 рег. № 64182-16	—	СЭТ-4ТМ.03М.08 КТ 0,2S/0,5 рег. № 36697-12			
4	ПС 35 кВ ДНУ-ИНГА, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, ввод 2 0,4 кВ	ТШП-0,66 КТ 0,5S КТТ 200/5 рег. № 64182-16	—	СЭТ-4ТМ.03М.08 КТ 0,2S/0,5 рег. № 36697-12			
5	КТПН 6 кВ К-27, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ	—	—	ПСЧ-4ТМ.05МД.21 КТ 1/2 рег. № 51593-18			
6	БКТПН 6 кВ ДНУ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ ф. мачта связи МТС	—	—	ПСЧ-4ТМ.05МД.21 КТ 1/2 рег. № 51593-18			

Примечания:

1. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что собственник АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик.
2. Допускается замена УСВ на аналогичные утвержденных типов.
3. Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
4. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ, как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Вид электрической энергии	Границы основной погрешности $\pm\delta$, %	Границы погрешности в рабочих условиях $\pm\delta$, %
1	2	3	4
1; 2 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч. 0,5S/1,0)	Активная Реактивная	1,3 2,1	5,7 4,2
3; 4 (ТТ 0,5S; Сч. 0,2S/0,5)	Активная Реактивная	1,0 1,6	5,3 2,9
5; 6 (Сч. 1/2)	Активная Реактивная	1,1 2,2	3,2 5,5
Пределы абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы координированного времени Российской Федерации UTC (SU), с			± 5
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 и средней мощности (получасовой). 3. Границы погрешности результатов измерений в нормальных условиях указаны для тока 100% $I_{ном}$, $\cos\phi = 0,8$ при температуре от +21 до +25 °С в месте установки счетчиков. Границы погрешности результатов измерений для рабочих условий указаны для тока 1 (5) % $I_{ном}$ при подключении счетчиков через трансформаторы тока, для тока 10% I_b для счетчиков с непосредственным включением, $\cos\phi = 0,5_{инд}$ при температуре от плюс 10 до плюс 35 °С в месте установки счетчиков.			

Таблица 4 – Основные технические характеристики АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК	6
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\phi$ частота, Гц температура окружающей среды, °С	от 95 до 105 от 1 (5) до 120 0,8 от 49,8 до 50,2 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\phi$ частота, Гц температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С температура окружающей среды для счетчиков, °С: температура окружающей среды в месте расположения сервера, °С атмосферное давление, кПа относительная влажность, %, не более	от 90 до 110 от 1 (5) до 120 от 0,5_{инд} до 1_{емк} от 49,5 до 50,5 от -40 до +70 от +10 до +35 от +10 до +35 от 70,0 до 106,7 90

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
1	2
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков: среднее время наработки на отказ, ч., не менее счетчики типа СЭТ-4ТМ.03М, рег. № 36697-12 счетчики типа ПСЧ-4ТМ.05МД.21, рег. № 51593-18 среднее время восстановления работоспособности, ч. для РСТВ-01-01: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч. для сервера: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч.	 140000 165000 2 55000 2 165974 1
Глубина хранения информации: для счетчиков: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер ИВК: - хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений, лет, не менее	 113 10 3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера ИВК с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации–участники ОРЭМ по электронной почте.

В журналах событий фиксируются факты:

- в журнале событий счетчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике.
- в журнале событий сервера:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в сервере и счетчике;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищенность применяемых компонентов:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
1	2	3
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЩ-35-01 У2	6
	ТШП-0,66	6
Трансформаторы напряжения	НАЛИ-СЭЩ-35	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	4
	ПСЧ-4ТМ.05МД	2
Устройство синхронизации времени	РСТВ-01-01	1
Сервер сбора и баз данных (Сервер)	HP Proliant DL360 Gen9	1
Формуляр	ФО 04/25	1
Методика поверки	—	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГСИ. Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Нефтегаз Югра», МВИ 04/25, аттестованном ФБУ «Самарский ЦСМ», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311290.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ

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

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

Правообладатель

Акционерное общество «Нефтегаз Югра»

(АО «Нефтегаз Югра»)

ИНН 8601013859

Юридический адрес: 628186, Ханты-Мансийский автономный округ - Югра, г. Нягань, Сибирская ул, д. 21а, к. 1

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью ИТЦ «СМАРТ ИНЖИНИРИНГ»

(ООО ИТЦ «СИ»)

ИНН 7724896810

Юридический адрес: 119421, г. Москва, ул. Новаторов, дом 7а, корпус 2, помещение 34

Адрес места осуществления деятельности: 119421, г. Москва, ул. Новаторов, дом 7а, корпус 2, помещение 34

E-mail: info@itc-smart.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью ИТЦ «СМАРТ ИНЖИНИРИНГ»

(ООО ИТЦ «СИ»)

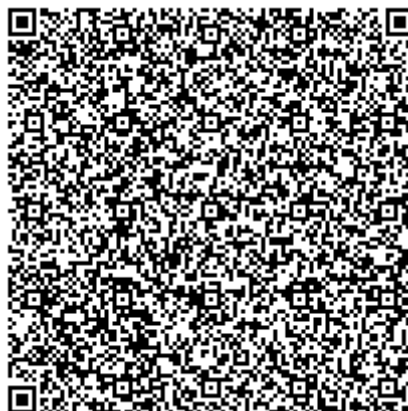
ИНН 7724896810

Юридический адрес: 119421, г. Москва, ул. Новаторов, дом 7а, корпус 2, помещение 34

Адрес места осуществления деятельности: 628600, Россия, Тюменская область,
ХМАО-Югра, г. Нижневартовск, ул. 9П, д. 31, строение 11, каб. 5

E-mail: info@itc-smart.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.314138 от 24.06.2022 г.



Регистрационный № 96765-25

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Нутромеры индикаторные ГТО

Назначение средства измерений

Нутромеры индикаторные ГТО (далее по тексту – нутромеры) предназначены для контактных измерений внутренних диаметров сквозных и глухих отверстий относительным методом, а также расстояний между плоскопараллельными поверхностями.

Описание средства измерений

Принцип действия основан на преобразовании взаимного перемещения измерительных стержней нутромера в значение измеряемого размера детали, отображаемое на отсчетном устройстве.

Нутромеры состоят из следующих элементов: отсчетного устройства, зажимного винта, корпуса, теплоизоляционной ручки, центрирующего мостика или без него, подвижного измерительного стержня, неподвижного (сменного) измерительного стержня и зажимной гайки или без нее.

Измерение нутромером происходит двухточечным контактом с измеряемой поверхностью относительным методом. Измерение требуемого размера обеспечивается с помощью одного из входящих в комплект сменных измерительных стержней. Настройка производится по установочным кольцам или блокам концевых мер длины с боковиками.

Нутромеры изготавливаются модели НИ с измерительной головкой с ценой деления 0,01 мм.

К данному типу средств измерений относятся нутромеры индикаторные торговой марки «ГТО».

Нутромеры отличаются между собой внешним видом, метрологическими и техническими характеристиками.



Товарный знак  наносится на паспорт нутромеров типографским методом, на отсчетное устройство и на корпус нутромеров краской или лазерной маркировкой.

Заводской номер нутромера в виде цифрового или буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится как на корпус нутромера, так и на отсчетное устройство краской, лазерной маркировкой или в виде наклейки в местах, указанных на рисунках 1-2.

Общий вид нутромеров указан на рисунке 1.

Общий вид измерительных стержней указан на рисунке 3.

Возможность нанесения знака поверки на средство измерений не предусмотрена.

Пломбирование нутромеров от несанкционированного доступа не предусмотрено.

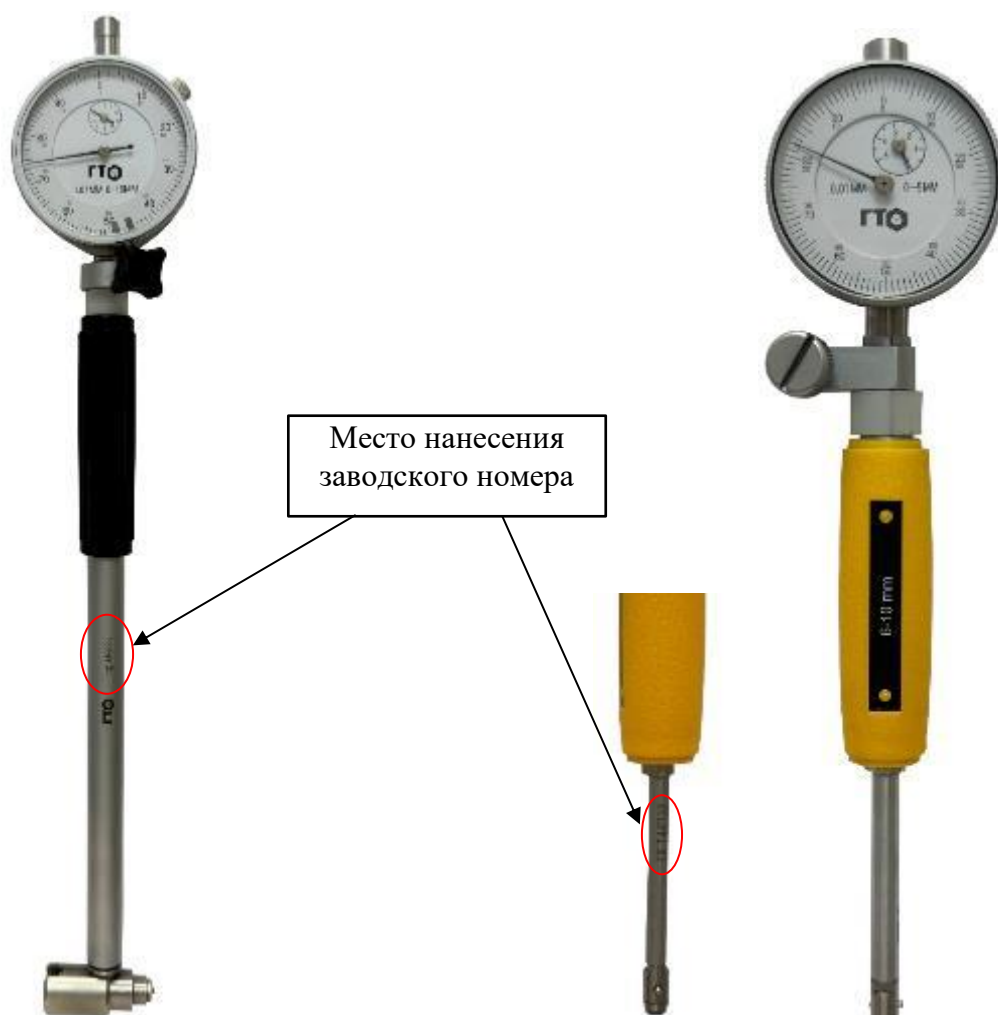


Рисунок 1 – Общий вид нутромеров с указанием места нанесения заводского номера



Рисунок 2 – Место нанесения заводского номера на отсчетное устройство



Рисунок 3 – Общий вид измерительных стержней

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики нутромеров

Диапазон измерений нутромера, мм	Диапазон измерений отсчетного устройства, мм	Цена деления отсчетного устройства, мм	Предел допускаемой погрешности*, мм		Размах показаний, мкм, не более	Предел допускаемой погрешности измерений, вносимой неточным расположением центрирующего мостика, мкм	
			На любом участке диапазона измерений				При перемещении измерительного стержня на величину наименьшего значения
			0,1 мм	1,0 мм			
От 6 до 10	От 0 до 5	0,01	0,008	-	0,012	3	-
От 10 до 18	От 0 до 5	0,01	0,008	-	0,012		3
От 18 до 35	От 0 до 10	0,01	0,008	0,012	0,015		
От 35 до 50	От 0 до 10	0,01	0,008	0,012	0,015		
От 18 до 50	От 0 до 10	0,01	0,008	0,012	0,015		
От 50 до 100	От 0 до 10	0,01	-	0,012	0,018		
От 100 до 160	От 0 до 10	0,01	-	0,012	0,018		
От 160 до 250	От 0 до 10	0,01	-	0,012	0,018		
От 250 до 450	От 0 до 10	0,01	-	0,014	0,022		-
* – За погрешность измерений принимают сумму наибольших абсолютных значений положительных и отрицательных отклонений на проверяемом участке							

Таблица 2 – Технические характеристики нутромеров

Наименование характеристики	Значение для нутромера с диапазоном измерений в мм								
	от 6 до 10	от 10 до 18	от 18 до 35	от 35 до 50	от 18 до 50	от 50 до 100	от 100 до 160	от 160 до 250	от 250 до 450
Наибольшая глубина измерений, мм, не более	60, 100	130	150	150	150	200	300	400	500
Наименьшее перемещение измерительного стержня, мм	0,6	1,1	1,2	1,2	1,2	1,5	2,0	2,3	2,5

Таблица 3 – Измерительное усилие и усилие центрирующего мостика

Диапазон измерений, мм	Измерительное усилие, Н	Усилие центрирующего мостика, Н
От 6 до 10	От 2,5 до 4,5	-
От 10 до 18	От 2,5 до 4,5	От 5,0 до 8,5
От 18 до 35	От 2,5 до 4,5	От 5,0 до 8,5
От 35 до 50	От 2,5 до 4,5	От 5,0 до 8,5
От 18 до 50	От 2,5 до 4,5	От 5,0 до 8,5
От 50 до 100	От 4,0 до 7,0	От 7,5 до 12,0
От 100 до 160	От 5,0 до 9,0	От 9,5 до 16,0
От 160 до 250	От 5,0 до 9,0	От 9,5 до 16,0
От 250 до 450	От 5,0 до 9,0	От 9,5 до 16,0

Таблица 4 – Габаритные размеры и масса

Диапазон измерений, мм	Длина, мм, не более	Ширина, мм, не более	Толщина, мм, не более	Масса, кг, не более
От 6 до 10	210	65	30	0,3
От 10 до 18	210	65	40	0,3
От 18 до 35	320	65	50	0,7
От 35 до 50	370	65	50	0,9
От 18 до 50	370	65	50	0,9
От 50 до 100	420	65	100	1,2
От 100 до 160	420	65	160	1,2
От 160 до 250	520	65	250	1,3
От 250 до 450	720	65	450	1,4

Таблица 5 – Условия эксплуатации

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С, для диапазонов измерений: От 6 до 18 мм включ. Св. 18 до 50 мм включ. Св. 50 мм - относительная влажность воздуха, %, не более	От +16 до +24 От +17 до +23 От +18 до +22 58±20

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Комплектность
Нутромер индикаторный	ГТО	1 шт.
Комплект сменных измерительных стержней, удлинителей и приставочных шайб	-	1 компл.
Футляр	-	1 экз.
Паспорт	НИ.ПС.00.0001	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 6 «Заметки по эксплуатации, порядок работы, поверка» паспорта нутромеров.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г № 28404;

Стандарт предприятия ANHUI MEASURING TOOLS COMPANY «Нутромеры индикаторные ГТО».

Правообладатель

ANHUI MEASURING TOOLS COMPANY, Китайская Народная Республика
Адрес: 461 Dongfeng West Road, Chaohu, Anhui 238000, China

Изготовитель

ANHUI MEASURING TOOLS COMPANY, Китайская Народная Республика
Адрес: 461 Dongfeng West Road, Chaohu, Anhui 238000, China

Испытательный центр

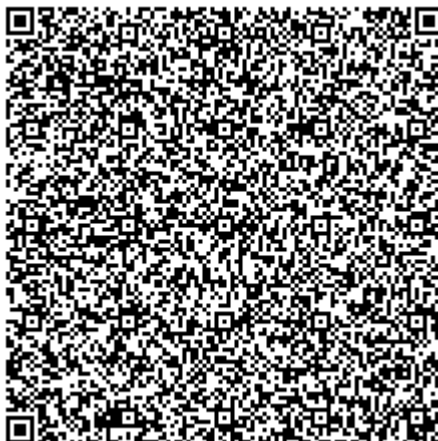
Общество с ограниченной ответственностью «Метрологический Центр Севр групп»
(ООО «МЦ Севр групп»)

Адрес: 111141, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Новогиреево, ул. Кусковская,
д. 20А, этаж/помещ./ком. мансарда/ХПА/33Б

Тел.: +7 (495) 822-18-08

Web-сайт: www.mcsevr.ru, E-mail: info@mcsevr.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных лиц №
RA.RU.314382



Регистрационный № 96766-25

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) «Арктур»

Назначение средства измерений

Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) «Арктур» предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

Уровни АИИС КУЭ:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), которые включают в себя трансформаторы тока (ТТ), трансформаторы напряжения (ТН) и счетчики активной и реактивной электроэнергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Примечание – все средства измерений, входящие в состав измерительных каналов АИИС КУЭ, утверждены в установленном порядке и внесены в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

2-й уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер (серверы) баз данных, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), устройство синхронизации времени (УСВ), программное обеспечение (ПО).

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

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

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

Результаты измерений для каждого интервала измерения и 30-минутные данные коммерческого учета соотнесены с текущим московским временем. Результаты измерений передаются в целых числах кВт·ч.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на входы сервера ИВК, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов. Передача информации в заинтересованные организации осуществляется от сервера ИВК с помощью с помощью электронной почты по выделенному каналу связи по протоколу ТСР/IP.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень ИИК и ИВК. АИИС КУЭ оснащена УСВ, на основе приемника сигналов точного времени от глобальной навигационной спутниковой системы (ГЛОНАСС). УСВ непрерывно обрабатывает данные, содержащие точное время UTC(SU) спутниковой навигационной системы.

Корректировка часов ИВК выполняется автоматически, от УСВ при расхождении более чем на ± 2 с. Корректировка часов счетчиков выполняется автоматически в случае расхождения времени часов в счетчике и ИВК на величину более ± 2 с.

Факты коррекции времени с фиксацией даты и времени до и после коррекции часов счетчика электроэнергии или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство, отражаются в его журнале событий.

Факты коррекции времени с фиксацией даты и времени до и после коррекции часов указанных устройств, отражаются в журнале событий сервера.

Нанесение знака поверки на АИИС КУЭ не предусмотрено.

Маркировка заводского номера АИИС КУЭ наносится на этикетку, расположенную на коммутационном шкафу, типографским способом. Дополнительно заводской номер указывается в паспорте-формуляре.

Программное обеспечение

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПК «Энергосфера»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	libpso_metr.so
Цифровой идентификатор ПО	01e3eae897f3ce5aa58ff2ea6b948061
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

ПО ПК «Энергосфера» не влияет на метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ.

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

Метрологические и технические характеристики

Возможный состав ИК и их метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2-4.

Таблица 2 – Компонентный состав ИК АИИС КУЭ «Арктур»

Наименование/Тип	Регистрационный номер Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
1	2
Компоненты ИИК	
Трансформаторы тока (ГОСТ 7746)	–
Трансформаторы напряжения (ГОСТ 1983)	–
Счетчики электрической энергии:	
Тип	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
Альфа А1800	31857-11
Альфа А1800	31857-06
Альфа А1800	31857-20
Меркурий 234	75755-19
Меркурий 234	48266-11
Меркурий 230	23345-07
Меркурий 236	47560-11
ПСЧ-4ТМ.05	27779-04
ПСЧ-4ТМ.05МК	50460-12
ПСЧ-4ТМ.05МК	64450-16
ПСЧ-4ТМ.05МК	50460-18
ПСЧ-4ТМ.05МД	51593-18
СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М	36697-08
СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М	36697-12
СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М	36697-17
СЭТ-4ТМ.03	27524-04
СЭТ-4ТМ.03МК	74671-19
ТЕ 3000	77036-19
ТЕ 2000	83048-21
ТЕ 1000	82562-21
СМ_15	73137-18
СЕ303	33446-08
СЕ301	34048-08
СЕ208	55454-13
СЕ308	59520-14
Программное обеспечение:	
Программный комплекс «Энергосфера»	–
Устройства синхронизации системного времени	
Тип	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
УСВ-3	84823-22

Продолжение таблицы 2

1	2
Примечания: 1. Состав конкретного экземпляра АИИС КУЭ (типы и количество входящих СИ, технических устройств и программного обеспечения) указывается в паспорте-формуляре. 2. Допускается замена ТТ, ТН на аналогичные утвержденных типов. Допускается замена счетчиков, УСВ на аналогичные утвержденных типов, указанных в таблице 2. При этом метрологические характеристики устанавливаемых ТТ, ТН, счетчиков, УСВ должны быть не хуже, чем у перечисленных в таблице 3, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик. 3. Допускается замена сервера БД при условии сохранения цифрового идентификатора ПО и технических характеристик, указанных в таблицах 1 и 4. 4. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, а также внесением изменений в паспорт-формуляр на конкретный экземпляр АИИС КУЭ в соответствии с ГОСТ Р 2.503-2023. Технический акт хранится совместно.	

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Конфигурации ИК (класс точности)			Вид электро- энергии	Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
ТТ	ТН	Счётчик			
1	2	3	4	5	6
Для ТТ по ГОСТ 7746, ТН по ГОСТ 1983 и счетчиков ГОСТ 31819.22-2012, 31819.21-2012, ГОСТ Р 52323-2005, 52322-2005, 30206-94, а также в соответствии с техническими условиями на ПУ					
0,2S	0,2	0,2S/0,5	активная реактивная	$\pm 0,6$ $\pm 1,3$	$\pm 1,5$ $\pm 2,6$
0,2S	Нет	0,2S/0,5	активная реактивная	$\pm 0,4$ $\pm 1,1$	$\pm 1,4$ $\pm 2,6$
0,2S	0,5	0,2S/0,5	активная реактивная	$\pm 0,8$ $\pm 1,8$	$\pm 1,6$ $\pm 2,8$
0,5S	0,2	0,2S/0,5	активная реактивная	$\pm 0,9$ $\pm 2,4$	$\pm 2,9$ $\pm 4,7$
0,5S	0,5	0,2S/0,5	активная реактивная	$\pm 1,1$ $\pm 2,7$	$\pm 3,0$ $\pm 4,8$
0,5	0,2	0,2S/0,5	активная реактивная	$\pm 0,9$ $\pm 2,4$	$\pm 2,9$ $\pm 4,7$
0,5	0,5	0,2S/0,5	активная реактивная	$\pm 1,1$ $\pm 2,7$	$\pm 3,0$ $\pm 4,8$
0,5	Нет	0,2S/0,5	активная реактивная	$\pm 0,8$ $\pm 2,2$	$\pm 2,9$ $\pm 4,6$
0,2S	0,2	0,5S/1,0	активная реактивная	$\pm 0,8$ $\pm 1,7$	$\pm 2,3$ $\pm 4,1$
0,2S	0,5	0,5S/1,0	активная реактивная	$\pm 1,0$ $\pm 2,1$	$\pm 2,4$ $\pm 4,2$
0,2S	Нет	0,5S/1,0	активная реактивная	$\pm 0,7$ $\pm 1,5$	$\pm 2,2$ $\pm 4,1$
0,5S	0,2	0,5S/1,0	активная реактивная	$\pm 1,0$ $\pm 2,6$	$\pm 3,4$ $\pm 5,7$
0,5S	0,5	0,5S/1,0	активная реактивная	$\pm 1,2$ $\pm 2,9$	$\pm 3,4$ $\pm 5,8$
0,5S	Нет	0,5S/1,0	активная реактивная	$\pm 1,0$ $\pm 2,5$	$\pm 3,3$ $\pm 5,7$
0,5	0,2	0,5S/1,0	активная реактивная	$\pm 1,0$ $\pm 2,6$	$\pm 3,3$ $\pm 5,7$
0,5	0,5	0,5S/1,0	активная реактивная	$\pm 1,2$ $\pm 2,9$	$\pm 3,3$ $\pm 5,7$
0,5	Нет	0,5S/1,0	активная реактивная	$\pm 1,0$ $\pm 2,5$	$\pm 3,3$ $\pm 5,6$

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
0,2	0,5	0,5S/1,0	активная реактивная	$\pm 1,0$ $\pm 2,1$	$\pm 2,2$ $\pm 4,2$
Нет	Нет	1,0/1,0	активная реактивная	$\pm 1,1$ $\pm 1,3$	$\pm 3,1$ $\pm 3,8$
Нет	Нет	1,0/2,0	активная реактивная	$\pm 1,1$ $\pm 2,4$	$\pm 3,1$ $\pm 6,4$
Нет	Нет	1,0/-	активная реактивная	$\pm 1,1$ -	$\pm 3,1$ -
Для ТТ по ГОСТ 7746, ТН по ГОСТ 1983 и счетчиков ГОСТ Р 52323-2005, 30206-94, ГОСТ 26035-83, а также в соответствии с техническими условиями на ПУ					
0,2S	0,5	0,2S/0,5	активная реактивная	$\pm 0,8$ $\pm 1,8$	$\pm 1,6$ $\pm 3,5$
0,5	0,5	0,2S/0,5	активная реактивная	$\pm 1,1$ $\pm 2,6$	$\pm 3,0$ $\pm 4,7$
0,2S	0,5	0,5S/1,0	активная реактивная	$\pm 1,0$ $\pm 2,0$	$\pm 2,4$ $\pm 6,1$
0,5S	0,5	0,5S/1,0	активная реактивная	$\pm 1,2$ $\pm 2,8$	$\pm 3,4$ $\pm 7,2$
0,5	0,5	0,5S/1,0	активная реактивная	$\pm 1,2$ $\pm 2,8$	$\pm 3,3$ $\pm 5,6$
0,5	Нет	0,5S/1,0	активная реактивная	$\pm 1,0$ $\pm 2,4$	$\pm 3,3$ $\pm 5,5$
Пределы смещений шкалы времени СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы времени UTC (SU) ($\pm \Delta$), с				± 5	
Примечания					
1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).					
2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.					
3 Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos \varphi = 0,8$ инд $I=0,02(0,05)$ $I_{\text{ном}}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от $+0\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$.					

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\phi$ - температура окружающей среды, °C	от 99 до 101 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos\phi$ - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C - температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C	от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от 49,6 до 50,4 от -40 до +70 от 0 до +40 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УСВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	35000 72 70000 1 180000 24
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	113 45 3,5

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:
- параметрирования;

- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике;

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - сервера;

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

- счетчика;
- сервера.

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы паспортов-формуляров на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество
Система автоматизированная информационно-измерительная многофункциональная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) «Арктур»	*	1 шт.*
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1 экз.
Паспорт-формуляр	Арктур.411711.АИИС.XXX**.ПФ	1 экз.
Примечание: * Комплектация АИИС КУЭ указывается в паспорте-формуляре конкретного экземпляра АИИС КУЭ ** XXX – серийный номер АИИС КУЭ		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6 руководства по эксплуатации Арктур.411711.АИИС.РЭ «Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) «Арктур».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Арктур.411711.АИИС.ТУ «Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) «Арктур». Технические условия».

Правообладатель

Индивидуальный предприниматель Юров Александр Николаевич
(ИП Юров Александр Николаевич)

ИНН 253609701728

Юридический адрес: 690066, Приморский край, г. Владивосток, ул. Шилкинская, д. 13, кв. 33

Телефон: +7 (924) 337-95-42

E-mail: k.spivak@dvesvl.ru

Изготовитель

Индивидуальный предприниматель Юров Александр Николаевич
(ИП Юров Александр Николаевич)

ИНН 253609701728

Адрес: 690066, Приморский край, г. Владивосток, ул. Шилкинская, д. 13, кв. 33

Телефон: +7 (924) 337-95-42

E-mail: k.spivak@dvesvl.ru

Испытательный центр

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

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

Телефон: +7 (495) 410-28-81

E-mail: info@sepenergo.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.312429



Регистрационный № 96767-25

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Модули вибрационного контроля МВК.Л

Назначение средства измерений

Модули вибрационного контроля МВК.Л (далее - модули МВК.Л) предназначены для измерений среднего квадратического значения (СКЗ) виброускорения и частоты вращения.

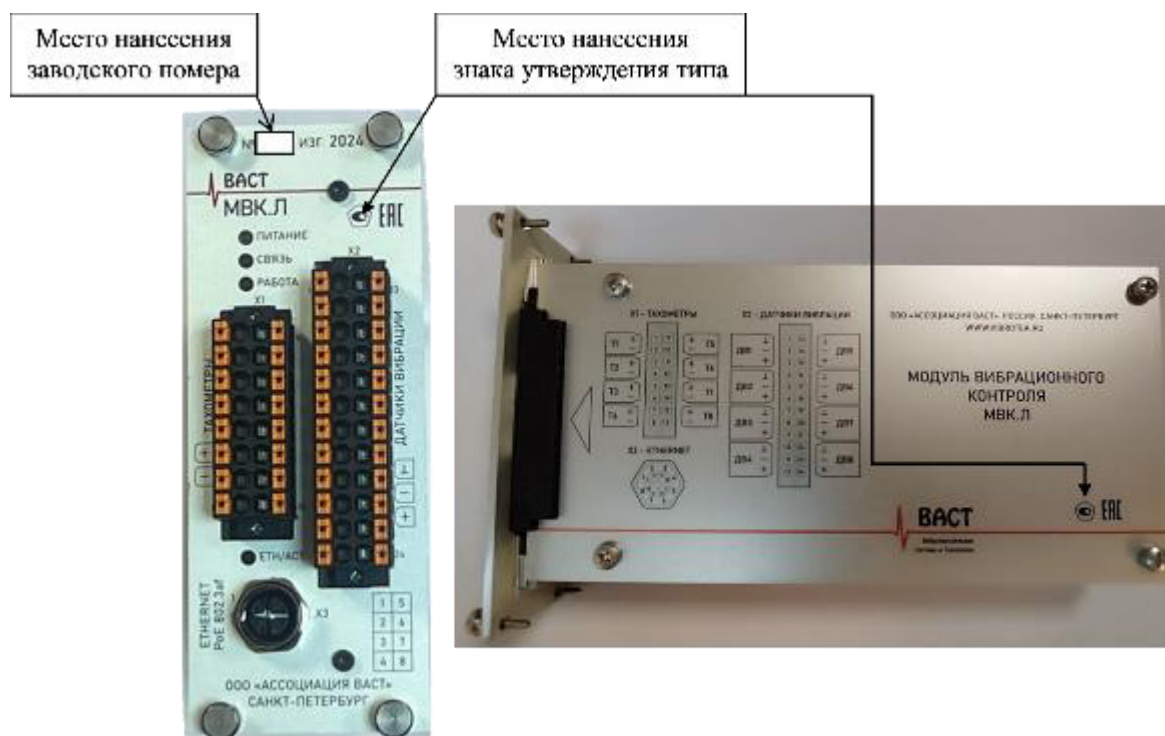
Описание средства измерений

Принцип действия модулей МВК.Л основан на преобразовании поступающих на вход аналоговых сигналов напряжения от преобразователей вибрации и/или преобразователей частоты вращения, проведении измерений и передачи результатов по сети Ethernet внешним устройствам.

Модули МВК.Л представляют собой электронные устройства с восьмью каналами измерения вибрации и восьмью каналами измерения частоты вращения. Для измерения виброускорения используются входы для подключения ИЕРЕ акселерометров (в состав не входят). Для измерения частоты вращения используются входы, предназначенные для подключения преобразователей частоты вращения (в состав не входят).

Заводские номера в цифровом формате наносятся на лицевые панели модулей МВК.Л методом печати или ударно-точечным методом. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Пломбирование модулей МВК.Л не предусмотрено.

Общий вид модулей МВК.Л представлен на рисунке 1.



Вид спереди

Вид сбоку

Рисунок 1 – Общий вид модулей МВК.Л

Программное обеспечение

Модули МВК.Л имеют встроенное и внешнее программное обеспечение (далее – ПО).

Модули МВК.Л функционируют под управлением встроенного программного обеспечения, которое предназначено для управления работой модуля и для математической обработки полученных результатов цифрового преобразования аналоговых сигналов первичных преобразователей.

Встроенное ПО записано в микроконтроллере модуля МВК.Л и является его неотъемлемой частью.

Конструкция модулей МВК.Л исключает возможность несанкционированного влияния на встроенное ПО и измерительную информацию.

Нарушение целостности метрологически значимой части программного обеспечения модуля приводит к завершению работы программного обеспечения. Метрологически значимая часть программного обеспечения модуля является неизменной.

Средства для внесения изменений в программное обеспечение модулей МВК.Л пользователю не предоставляются.

Внешнее ПО предназначено для настройки модуля. Предоставляемый пользователю интерфейс внешнего ПО не позволяет предпринять действия, приводящие к искажению результатов измерения и повреждению программного обеспечения модуля.

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные признаки	Значение
Внешнее ПО	
Идентификационное наименование ПО	ТПО МВК.Л/МТК.Л
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.1 и выше
Цифровой идентификатор	отсутствует
Внутреннее ПО	
Идентификационное наименование ПО	Измерительное ПО МВК.Л (ИПО МВК.Л)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0 и выше
Цифровой идентификатор ПО	3C5777E835846DBAEFCE0DC9AB45A696
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Каналы измерений СКЗ виброускорения	
Диапазон измерений СКЗ виброускорения на базовой частоте 160 Гц при значении коэффициента преобразования $10,2 \text{ мВ}/(\text{м} \cdot \text{с}^{-2})$, $\text{м}/\text{с}^2$	от 0,1 до 346,5*
Диапазон рабочих частот при измерении СКЗ виброускорения, Гц	от 3 до 12800
Диапазон значений коэффициента преобразования, $\text{мВ}/(\text{м} \cdot \text{с}^{-2})$	от 0,1 до 1000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений виброускорения в поддиапазонах частот, %: - от 3 до 1000 Гц включ. - св. 1000 до 12800 Гц	± 5 ± 10
Каналы измерений частоты вращения	
Диапазон измерений частоты вращения, Гц	от 0,5 до 1000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты вращения в поддиапазонах измерений, %: - от 0,5 до 120 Гц включ. - св. 120 до 1000 Гц	$\pm 0,5$ ± 2
* Диапазон измерений СКЗ виброускорения зависит от коэффициента преобразования используемого вибропреобразователя и находится в пределах от $1,02/K$ до $3 \cdot 535/K$, $\text{м}/\text{с}^2$ где K – значение коэффициента преобразования используемого вибропреобразователя ($\text{мВ}/(\text{м} \cdot \text{с}^{-2})$)	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C	от -20 до +60
Масса, кг, не более	0,5
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	$225 \times 51 \times 129$

Знак утверждения типа

наносится на лицевую и боковую панели модуля МВК.Л методом печати, на титульный лист руководства по эксплуатации и на титульный лист формуляра типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность модулей вибрационного контроля МВК.Л

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Модуль вибрационного контроля	МВК.Л	1 шт.	
Модуль автоматизированной поверки	МАП версия 2.0		Поставляется по заказу
Формуляр	ВАРБ.411711.210 ФО	1 экз.	
Дистрибутивный носитель* (USB-флеш-накопитель) в составе:		1 шт.	
Руководство по эксплуатации**	ВАРБ.411711.210 РЭ	1 экз.	
Руководство пользователя**	ВАРБ.411711.210 ПО.ИЗ	1 экз.	
Технологическое программное обеспечение	ТПО	1 шт.	
Примечания: * - допускается поставка одного экземпляра дистрибутивного носителя на партию модулей, поставляемых в один адрес. ** - допускается поставка одного экземпляра документа на партию модулей, поставляемых в один адрес. Документ поставляется в электронном виде (в формате .pdf) в составе дистрибутивного носителя и/или по запросу в бумажном виде.			

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2.4 «Использование модуля МВК.Л» руководства по эксплуатации ВАРБ.411711.210 РЭ «Модуль вибрационного контроля МВК.Л» и разделе 7.4 «Измерение» руководства пользователя ВАРБ.411711.210 ПО.ИЗ «Программа для ЭВМ «ТПО МВК.Л/ МТК.Л».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27.12.2018 г. № 2772 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений виброперемещения, виброскорости, виброускорения и углового ускорения»;

Технические условия ВАРБ.411711.210 ТУ «Модуль вибрационного контроля МВК.Л».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Ассоциация ВАСТ»

(ООО «Ассоциация ВАСТ»)

ИНН 7826690008

Юридический адрес: Россия, 198207, г. Санкт-Петербург, пр. Стачек, д. 140, литер А, помещение 3-Н, 9-Н

Телефон. +7 (812) 327 55 63

Факс: +7 (812) 324 6547

E-mail: vibro@vast.su

Web-сайт: www.vibrotek.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Ассоциация ВАСТ»
(ООО «Ассоциация ВАСТ»)
ИНН 7826690008

Адрес осуществления деятельности: Россия, 198207, г. Санкт-Петербург, пр. Стачек,
д. 140, литер А, помещение 3-Н, 9-Н
Телефон. +7 (812) 327 55 63
Факс: +7 (812) 324 6547
E-mail: vibro@vast.su
Web-сайт: www.vibrotek.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной
метрологии – Ростест»
(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)
Юридический адрес: 117418, г. Москва, пр-кт Нахимовский, д. 31
Адрес осуществления деятельности: г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Телефон/факс: +7 (495) 437-55-77 / (495) 437-56-66
E-mail: info@rostest.ru
Web-сайт: www.rostest.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц 30004-13



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Тестеры MTS 5800-100G

Назначение средства измерений

Тестеры MTS 5800-100G (далее по тексту – тестеры) предназначены для формирования тестовых сигналов и измерений на сетях передачи данных: количества переданной (принятой) информации (данных), характеристик цифровых сигналов.

Описание средства измерений

Принцип действия основан на формировании и анализе тестовых сигналов с заданными параметрами, передаваемых и принимаемых по электрическим и оптическим цифровым сетям связи. При работе тестеры формируют следующие тестовые сигналы: электрические DS1, DS3, STS-1e, E1, E3, E4, STM-1e, Ethernet (10M, 100M, 1000M); оптические STM-1/4/16/64, Ethernet (1G, 10G, 40G, 100G), OTU 1/2/2E/3/4, ODU 0/1/2/3, FC 1/2/4/8/10/16.

Конструктивно тестеры выполнены в виде переносных портативных моноблоков. На передней панели тестеров расположен сенсорный дисплей, который отображает информацию и обеспечивает управление. Соединители, используемые при тестировании, расположены на верхней панели тестеров. Для работы тестеров с электрическими сигналами используются разъёмы типа micro BNC, RJ-45, SMA и SMB. Для работы тестеров с оптическими сигналами на верхней панели имеются гнезда, в которые могут устанавливаться оптические трансиверы, (приемопередатчики), соответствующие международным стандартам SFP, SFP+, SFP28, QSFP+, QSFP28, CFP4. Уровни мощности выходных сигналов и минимальная входная мощность на оптических интерфейсах соответствуют характеристикам оптических трансиверов, входящих в комплект тестера. Электропитание тестеров осуществляется от внутренней литий-ионной батареи или от внешней сети переменного тока (220 ± 22 В, 50 ± 5 Гц) посредством сетевого блока питания.

Общий вид тестеров, место нанесения серийного номера и место пломбирования (в виде наклейки) представлены на рисунке 1. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Серийные номера, однозначно идентифицирующие каждый экземпляр тестеров, наносятся на заднюю панель в форме шильды, содержащей серийный номер в буквенно-цифровом формате методом наклеивания.



Вид лицевой панели



Вид верхней панели



Вид задней панели



Вид нижней панели

Рисунок 1 – Внешний вид тестеров

Программное обеспечение

В тестерах устанавливается специальное программное обеспечение (ПО), расположенное в аппаратной части. Специальное ПО состоит из трех модулей, относящихся к различным опциям тестера, и является метрологически значимым. Конструкция тестеров исключает возможность несанкционированного влияния метрологически значимое ПО. Идентификационные данные метрологически значимого ПО приведены в таблице 1.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	Platform	Fiber Optics	Transport
Идентификационное наименование ПО	Platform	Fiber Optics	Transport
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	4.3.1.1	24.2.7	32.1.0

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальные значения тактовой частоты формируемых выходных тестовых сигналов на электрических интерфейсах (при наличии данной опции), МГц: - E1 - E3 - E4 - STM-1e	2,048 34,368 139,264 155,520
Пределы допускаемой относительной погрешности установки тактовой частоты формируемых выходных тестовых сигналов на электрических интерфейсах (при наличии данной опции) ¹⁾	$\pm 2,5 \cdot 10^{-6}$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений размаха фазового дрожания (джиттера) сигнала E1 (при наличии опции PDH и функции измерения джиттера) ¹⁾ , ЕИ ²⁾	$\pm (0,07 \cdot T_{\text{изм}}^{(3)} + 0,04)$
Уровень мощности выходных сигналов на оптических интерфейсах (для всех типов оптических трансиверов, входящих в комплект тестера, при наличии данной опции), дБм, не менее	-12,0
Минимальная входная мощность на оптических интерфейсах (для всех типов оптических трансиверов, входящих в комплект тестера, при наличии данной опции), дБм, не более	0,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений количества переданной (принятой) информации (данных) (при наличии опции Ethernet) ¹⁾ , байт: - при К менее или равно 10 Мбайт - при К более 10 Мбайт	± 10 $\pm 10^{-4} \cdot K^{(4)}$
¹⁾ при нормальных условиях применения; ²⁾ ЕИ – единичный интервал (период тактовой частоты); ³⁾ $T_{\text{изм}}$ – измеренное значение джиттера, ЕИ; ⁴⁾ К- количество переданной (принятой) информации (данных), байт	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока, В	19±1
Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм, не более	242 x 178 x 80
Масса, кг, не более	2,45
Условия применения: - нормальные: - температура окружающей воздуха, °С - относительная влажность без конденсации, % - рабочие: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при температуре +25 °С, %, не более	от +15 до +35 от 45 до 80 от -10 до +50 90

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Тестер MTS 5800-100G	-	1 шт.
Блок сетевого питания	-	1 шт.
Комплект принадлежностей	-	1 шт.
Трансиверы оптические	-	По согласованию с Заказчиком
Руководство по эксплуатации, совмещенное с паспортом	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Основное тестирование» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 18 августа 2023 г. № 1707 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений количества переданной (принятой) информации (данных) и величин параметров пакетных сетей передачи данных»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 06.08.2024 № 1804 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений длины и времени распространения сигнала в оптическом волокне, средней мощности, ослабления и длины волны оптического излучения для волоконно-оптических систем передачи информации».

Правообладатель

Viavi Solutions Deutschland GmbH, Германия
Адрес: Arbachtalstrasse 5, D72800 Eningen u.A., Germany

Изготовитель

Viavi Solutions Deutschland GmbH, Германия
Адрес: Arbachtalstrasse 5, D72800 Eningen u.A., Germany

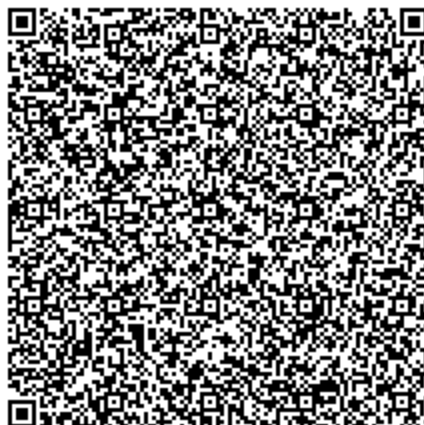
Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Координационно-информационное агентство»

(ООО «КИА»)

Адрес регистрации: 109029, г. Москва, Сибирский проезд, д. 2, стр. 11

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.310671



Регистрационный № 96769-25

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Аппаратура спутниковая геодезическая South

Назначение средства измерений

Аппаратура спутниковая геодезическая South (далее – аппаратура) предназначена для измерений приращений координат и геодезических определений относительного и абсолютного местоположения объектов.

Описание средства измерений

Принцип действия аппаратуры основан на измерении параметров радионавигационных сигналов глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС) ГЛОНАСС в частотных диапазонах L1, L2; GPS в частотных диапазонах L1, L2, L5; Galileo в частотных диапазонах E1, E5; BeiDou в частотных диапазонах B1, B2, B3; QZSS в частотных диапазонах L1, L2, L5; SBAS в частотных диапазонах L1, L2, L5 и их последующей обработке. Принятый широкополосный сигнал преобразуется, фильтруется, оцифровывается и распределяется по 1698 (1590 для модификации Insight V2) параллельным каналам. Процессор аппаратуры контролирует процесс отслеживания сигналов.

Аппаратура изготавливается в семи модификациях: Insight V2, Insight V3, Insight V4, INNO 5, INNO 8, ALPS1 и Galaxy G4.

Аппаратура выполнена в моноблочном корпусе. Информация о встроенных в корпус блоках приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Встроенные в корпус блоки

Наименование блоков	Модификации						
	Insight V2	Insight V3	Insight V4	INNO 5	INNO 8	ALPS1	Galaxy G4
ГНСС-антенна	+	+	+	+	+	+	+
Модуль беспроводной технологии Bluetooth®	+	+	+	+	+	+	+
Модуль беспроводной технологии Wi-Fi	+	+	+	+	+	+	+
Модем GSM	–	+	–	–	+	–	+
Модем УКВ	+	+	+	+	+	+	+
Модуль обработки информации,	+	+	+	+	+	+	+
Модуль хранения информации	+	+	+	+	+	+	+
Модуль управления, индикации и вывода информации	+	+	+	+	+	+	+

Продолжение таблицы 1

Наименование блоков	Модификации						
	Insight V2	Insight V3	Insight V4	INNO 5	INNO 8	ALPS1	Galaxy G4
Инерциальный измерительный блок (<i>IMU</i>) коррекции наклона оси аппаратуры от направления на зенит	+	+	+	+	+	+	+
Аккумуляторная батарея	+	+	+	+	+	+	+

Аппаратура осуществляет непрерывный прием и обработку сигналов со спутников ГНСС. Управление аппаратурой осуществляется при помощи Web-интерфейса и/или программного обеспечения (ПО) SurvX или SurvStar, которое устанавливается на устройства под управлением операционной системы (ОС) Android.

Данные измерений накапливаются во внутренней памяти. Связь с внешними устройствами осуществляется через порты USB, а также через модули беспроводного канала передачи данных Bluetooth® и Wi-Fi. Имеется возможность подключения внешнего источника электропитания.

Модификации отличаются друг от друга внешним видом, габаритными размерами, массой, функциональными возможностями.

Информация о разъемах, кнопках и блоках, расположенных снаружи корпуса аппаратуры приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Разъемы, кнопки, блоки, расположенные снаружи корпуса аппаратуры

Наименование блоков	Модификации						
	Insight V2	Insight V3	Insight V4	INNO 5	INNO 8	ALPS1	Galaxy G4
Индикатор питания		П.П	П.П	П.П			П.П
Индикатор отслеживания сигналов спутников			П.П				П.П
Индикатор приема и передачи данных	П.П	П.П	П.П	П.П		П.П	П.П
Индикатор Bluetooth®	П.П		П.П				П.П
Индикатор заряда аккумуляторных батарей	Н.Ч	Н.Ч		Н.Ч	Н.Ч	Н.Ч	П.П
Сенсорный дисплей для отображения текущего режима работы и управления		П.П			П.П	П.П	
Метка NFC для подключения аппаратуры к контроллеру	З.П				З.П		
Кнопка включения/выключения аппаратуры	П.П	П.П	П.П	П.П	Н.Ч	П.П	П.П
Функциональная кнопка для навигации в меню прибора		П.П				П.П	
Слот для установки Micro-SIM карты		Н.Ч			Н.Ч		
USB порт типа Type-C для зарядки и передачи данных на контроллер и/или на персональный компьютер	Н.Ч	Н.Ч	Б.П	Н.Ч	Н.Ч	Н.Ч	Н.Ч
Резьбовое крепление 5/8 дюйма для установки адаптера и/или крепления на вехе	Н.Ч	Н.Ч	Н.Ч	Н.Ч	Н.Ч	Н.Ч	Н.Ч
Встроенный лазерный дальномер				З.П		З.П	

Продолжение таблицы 2

Наименование блоков	Модификации						
	Insight V2	Insight V3	Insight V4	INNO 5	INNO 8	ALPS 1	Galaxy G4
Камера для наведения лазера на цель и измерения расстояния до объекта измерения				З.П		З.П	
Разъём для подключения УКВ антенны	Н.Ч	Н.Ч	Н.Ч	Н.Ч	В.Ч	Н.Ч	Н.Ч
Разъём LEMO (5-pin) для подключения внешнего УКВ модема и внешнего питания		Н.Ч		Н.Ч	Н.Ч	Н.Ч	Н.Ч
Динамик для сообщения о состоянии аппаратуры и режиме ее работы	Н.Ч	Б.П	Б.П	Б.П	Н.Ч	Б.П	Н.Ч
Видеокамера для реализации разбивки местности с применением технологии дополненной реальности (AR, Augmented Reality)	Н.Ч	З.П, Н.Ч	З.П, Н.Ч	З.П, Н.Ч	З.П, Н.Ч	З.П, Н.Ч	
П.П – передняя панель Б.П – боковая панель З.П – задняя панель Н.Ч – нижняя часть В.Ч – верхняя часть							

Пломбирование крепёжных винтов корпуса аппаратуры не предусмотрено, ограничение доступа к узлам обеспечено конструкцией крепёжных винтов, которые могут быть сняты только при наличии специальных ключей.

Общий вид аппаратуры приведен на рисунке 1.

Вид аппаратуры со стороны нижней панели с указанием мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера приведены на рисунке 2. Заводской номер размещается на нижней панели корпуса аппаратуры в буквенно-числовом формате в виде наклейки.

Общий вид антенны УКВ приведен на рисунке 3.

Условия эксплуатации аппаратуры не обеспечивают сохранность знака поверки в течение всего рекомендуемого интервала между поверками при нанесении его на корпус аппаратуры.



Insight V2



Insight V3



Insight V4



INNO 5



INNO 8



ALPS1



Galaxy G4

Рисунок 1 – Общий вид аппаратуры

Места нанесения знака утверждения типа

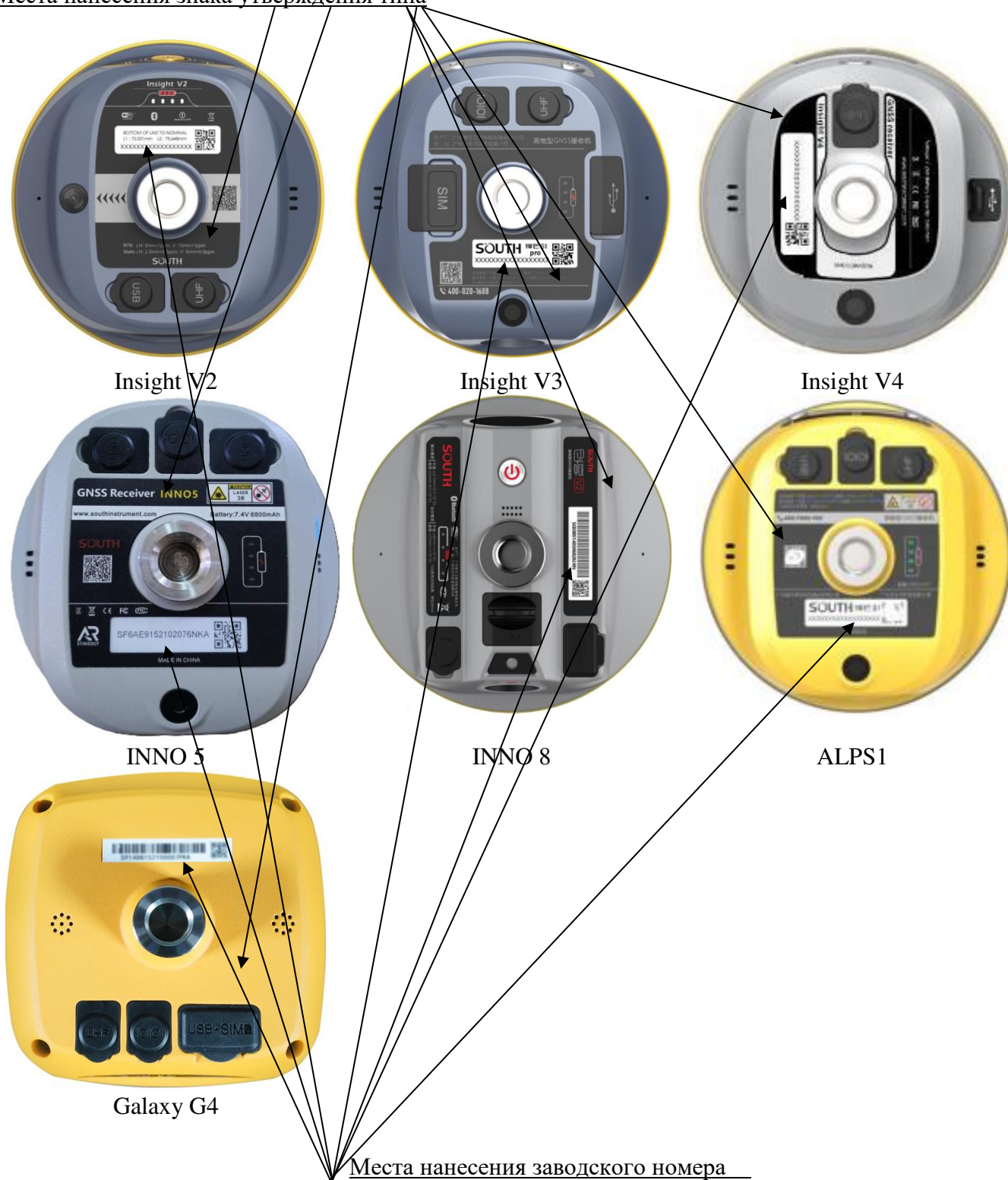


Рисунок 2 – Вид аппаратуры со стороны нижней панели корпуса с указанием мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера



Рисунок 3 – Общий вид антенны УКВ

Программное обеспечение

Для управления процессом измерения используется встроенный Web-интерфейс и/или ПО SurvX, или SurvStar, которые устанавливаются на контроллер под управлением ОС Android, осуществляющие взаимодействие узлов аппаратуры, обработку измерительной информации, отображение результатов измерений в Web-интерфейсе или на дисплее контроллера и их экспорт по интерфейсным каналам. Средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют.

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Идентификационное наименование ПО	SurvX	SurvStar	Web-интерфейс
Номер версии (идентификационный номер) ПО	4.2 и выше	1.70 и выше	1.09
Цифровой идентификатор ПО	-	-	-

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 4 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Режим «Статика»¹⁾ Доверительные границы абсолютной погрешности измерений длины базиса (при вероятности 0,95), мм: - в плане - по высоте	$\pm 2 \cdot (2,5 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D)^{2)}$ $\pm 2 \cdot (5,0 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D)^{2)}$
Режим «Кинематика с постобработкой»^{1) 3)} Доверительные границы абсолютной погрешности измерений длины базиса (при вероятности 0,95), мм: - в плане - по высоте	$\pm 2 \cdot (3 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)^{2)}$ $\pm 2 \cdot (5 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)^{2)}$
Режим «Кинематика в реальном времени (RTK)»^{1) 3)} Доверительные границы абсолютной погрешности измерений длины базиса (при вероятности 0,95), мм: - в плане - по высоте	$\pm 2 \cdot (8 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D)^{2)}$ $\pm 2 \cdot (15 + 0,8 \cdot 10^{-6} \cdot D)^{2)}$
Режим «Кинематика в реальном времени (RTK)» с использованием инерциального (IMU) датчика^{1) 3) 4)} Доверительные границы абсолютной погрешности измерений длины базиса (при вероятности 0,95), мм: - в плане - по высоте	$\pm 2 \cdot (5 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D + 0,2 \cdot \alpha)^{2) 5)}$ $\pm 2 \cdot (10 + 0,8 \cdot 10^{-6} \cdot D + 0,2 \cdot \alpha)^{2) 5)}$

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Для модификаций INNO 5 и ALPS1: Режим «Кинематика в реальном времени (RTK)» с использованием инерциального (IMU) датчика и встроенного лазерного дальномера ^{1) 3) 4)} Доверительные границы абсолютной погрешности измерений длины базиса (при вероятности 0,95), мм: - в плане - по высоте	$\pm 2 \cdot (5 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D + 0,2 \cdot \alpha + 5,0 \cdot S) \text{ } ^{2) 6)}$ $\pm 2 \cdot (10 + 0,8 \cdot 10^{-6} \cdot D + 0,2 \cdot \alpha + 5,0 \cdot S) \text{ } ^{2) 6)}$
Режим «Дифференциальные кодовые измерения» ¹⁾ Доверительные границы абсолютной погрешности определения координат (при вероятности 0,95), мм: - в плане - по высоте	$\pm 2 \cdot (250 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D) \text{ } ^{2)}$ $\pm 2 \cdot (500 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D) \text{ } ^{2)}$
¹⁾ Диапазон длин базисов от 0,07 до 30 км, заявленные точностные характеристики достигаются при совмещенном приеме сигналов ГНСС. ²⁾ D – измеряемое расстояние, мм. ³⁾ При работе аппаратуры в режимах «Кинематика с постобработкой» и «Кинематика в реальном времени (RTK)» необходима базовая станция, метрологические характеристики которой должны быть не хуже, чем метрологические характеристики аппаратуры. ⁴⁾ IMU – инерциальная система коррекции наклона оси аппаратуры от направления на зенит. ⁵⁾ α – коэффициент от 1 до 60, соответствующий углу отклонения вертикальной оси аппаратуры от направления на зенит в градусах. ⁶⁾ S – коэффициент от 1 до 10 (для модификаций INNO 5 и ALPS1), соответствующий измеренному расстоянию от аппаратуры до точки съёмки с использованием встроенного лазерного дальномера в метрах.	

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество каналов:	
- для модификации Insight V2	1590
- модификаций Insight V3, Insight V4, INNO 5, INNO 8, ALPS1, Galaxy G4	1698
Принимаемые сигналы:	
Модификация Insight V2	
- ГНСС GPS	L1C/A, L1C, L2Z, L2C, L5I
- ГНСС ГЛОНАСС	L1OF, L2OF
- ГНСС BEIDOU	B1I, B2I, B3I
- ГНСС GALILEO	E1, E5A, E5B
- QZSS	L2C, L5Q
Модификация Insight V3	
- ГНСС GPS	L1C/A, L2Z, L5Q
- ГНСС ГЛОНАСС	L1OF, L2OF
- ГНСС BEIDOU	B1 I, B2 I, B3 I
- ГНСС GALILEO	E1, E5A, E5B
- QZSS	L1C/A, L2 Z, L5 Q

Продолжение таблицы 5

Наименование характеристики	Значение
Модификация Insight V4 - ГНСС GPS - ГНСС ГЛОНАСС - ГНСС BEIDOU - ГНСС GALILEO Модификации INNO 5, INNO 8, ALPS1, Galaxy G4 - ГНСС GPS - ГНСС ГЛОНАСС - ГНСС BEIDOU - ГНСС GALILEO	L1C/A, L2Z, L5Q L1OF, L2OF B1 I, B2 I, B3 I E1, E5A L1C/A, L2Z, L5Q L1OF, L2OF B1 I, B2 I, B3 I E1, E5A, E5B
Напряжение внешнего источника питания переменного тока частотой 50 Гц, В	от 198 до 242
Масса, кг, не более: - модификация Insight V2 - модификация Insight V3 - модификация Insight V4 - модификация INNO 5 - модификация INNO 8 - модификация ALPS1 - модификация Galaxy G4	0,85 0,90 0,54 0,88 1,21 0,88 0,90
Габаритные размеры (диаметр×высота), мм, не более: - модификация Insight V2 - модификация Insight V3 - модификация Insight V4 - модификация INNO 5 - модификация INNO 8 - модификация ALPS1 - модификация Galaxy G4	131×80 134×79 128×58 134×79 155×105 131×84 135×85
Диапазон рабочих температур, °C: - для модификации Galaxy G4 - модификаций Insight V2, Insight V3, Insight V4, INNO 5, INNO 8, ALPS1	от -25 до +65 от -45 до +75

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на нижнюю панель аппаратуры в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность аппаратуры

Наименование	Обозначение	Количество
1 Аппаратура спутниковая геодезическая South в составе:		1 компл.
1.1 Блок приемника	Insight V2 (Insight V3, Insight V4, INNO 5, INNO 8, ALPS1, Galaxy G4)	1 шт.
1.2 Антенна УКВ ¹⁾	-	1 шт.
1.3 Кабель Type-C/USB	-	1 шт.
1.4 Адаптер питания USB/220 В	-	1 шт.

Продолжение таблицы 6

Наименование	Обозначение	Количество
1.5 Кейс транспортировочный ударопрочный	-	1 шт.
1.6 ПО «SurvX» ¹⁾	SurvX	1 шт.
1.7 ПО «SurvStar» ¹⁾	SurvStar	1 шт.
2 Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
3 Паспорт	-	1 экз.
4 Методика поверки	-	1 экз.
¹⁾ По заказу потребителя		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены разделах 3 «Работа с приемником» документов «Аппаратура спутниковая геодезическая South Insight V2. Руководство по эксплуатации», «Аппаратура спутниковая геодезическая South Insight V3. Руководство по эксплуатации», «Аппаратура спутниковая геодезическая South Insight V4. Руководство по эксплуатации», «Аппаратура спутниковая геодезическая South INNO 5. Руководство по эксплуатации», «Аппаратура спутниковая геодезическая South INNO 8. Руководство по эксплуатации», «Аппаратура спутниковая геодезическая South ALPS1. Руководство по эксплуатации», «Аппаратура спутниковая геодезическая South Galaxy G4. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 07.06.2024 № 1374 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для координатно-временных средств измерений».

Правообладатель

Фирма «SOUTH SURVEYING & MAPPING TECHNOLOGY CO., LTD.», Китай
Адрес: Room 701, 7 Floor, NO 39, Sicheng Road, Tianhe District, Guangzhou, 510663, China
Телефон: +86-20-23380888
Электронная почта: southruoffice@gmail.com

Изготовитель

Фирма «SOUTH SURVEYING & MAPPING TECHNOLOGY CO., LTD.», Китай
Адрес: Room 701, 7 Floor, NO 39, Sicheng Road, Tianhe District, Guangzhou, 510663, China
Телефон: +86-20-23380888
Электронная почта: southruoffice@gmail.com

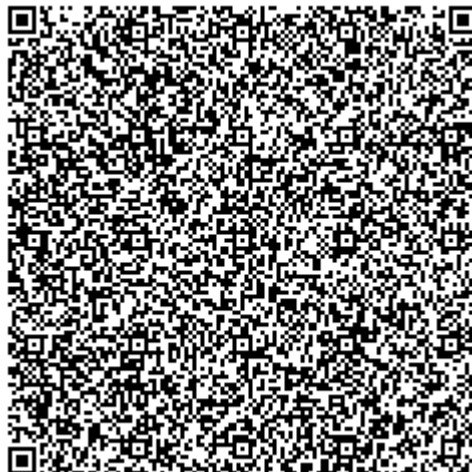
Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Главный научный метрологический центр» Министерства обороны Российской Федерации

Адрес: 141006, Московская область, г. Мытищи, ул. Комарова, д. 13

Телефон: (495) 583-99-23; факс: (495) 583-99-48

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
№ RA.RU.311314 от 24.10.2021



Регистрационный № 96770-25

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы лазерные CI

Назначение средства измерений

Газоанализаторы лазерные CI (далее – газоанализаторы) предназначены для непрерывного измерения объемной доли компонентов газовых смесей в промышленных выбросах, дымовых газах, технологических газах, биогазах и прочих газовых средах.

Описание средства измерений

Газоанализаторы представляют собой автоматические одноканальные приборы непрерывного действия.

Принцип измерения основан на инфракрасной одноволновой спектроскопии с настраиваемым диодным лазером. Газоанализаторы предназначены для измерения содержания O₂, CO, CO₂, CH₄, H₂S, NH₃, HF, HCN.

Конструктивно газоанализаторы состоят из блока приемника, блока излучателя (моноблочный и раздельный типы), блока управления, модуля продувки и распределительной коробки, фланцевых соединений, кранов (в соответствии с техническим заказом). Возможно исполнение газоанализаторов для установки на байпас с добавлением проточной ячейки, подключаемой к блоку излучателя и блоку приемника, соединенным между собой электрическим кабелем.

Газоанализаторы выполняют следующие функции:

- индикация результатов измерений на цифровом дисплее;
- передача данных через: токовый аналоговый выход от 4 до 20 мА, интерфейсы RS-232 и RS-485, протокол Modbus RTU.

Газоанализаторы изготавливаются в модификациях:

- CI-RU68, CI-PC69 – имеют конструкцию моноблочного типа (блок приемника и блок излучателя находятся в одном корпусе);
- CI-RU6500, CI-PC65, CI-PC651 – имеют конструкцию раздельного типа (блок приемника и блок излучателя соединены трубой) и могут использоваться совместно с блоком управления.

Газоанализаторы модификаций CI-RU6500, CI-PC65, CI-PC651 могут изготавливаться с ручным фильтром, пневматическим фильтром или без фильтра.

Общий вид газоанализаторов модификаций CI-RU6500, CI-PC65, CI-PC651 представлен на рисунке 1.

Общий вид газоанализаторов модификаций CI-RU68, CI-PC69 представлен на рисунке 2.

Нанесение знака поверки на газоанализаторы не предусмотрено.

Пломбирование газоанализаторов не предусмотрено.

Серийные номера для газоанализаторов модификаций CI-RU6500, CI-PC65, CI-PC651 наносятся типографским способом в виде цифро-буквенного обозначения на круглую идентификационную табличку, наклеенную на панель блока приёмника и на панель блока

излучателя, а также на прямоугольную идентификационную табличку, наклеенную на боковую поверхность корпуса блока управления.

Серийные номера для газоанализаторов модификаций CI-RU68, CI-PC69 наносятся типографским способом в виде цифро-буквенного обозначения на прямоугольную идентификационную табличку, наклеенную на боковую поверхность корпуса газоанализатора.

Для газоанализаторов модификаций CI-RU6500, CI-PC65, CI-PC651 серийный номер, однозначно идентифицирующий экземпляр средства измерений, присваивается по номеру блока приемника. Сведения о серийном номере блока излучателя и блока управления, входящих в состав средства измерений, указываются в паспорте.

Места нанесения серийных номеров представлены на рисунке 3

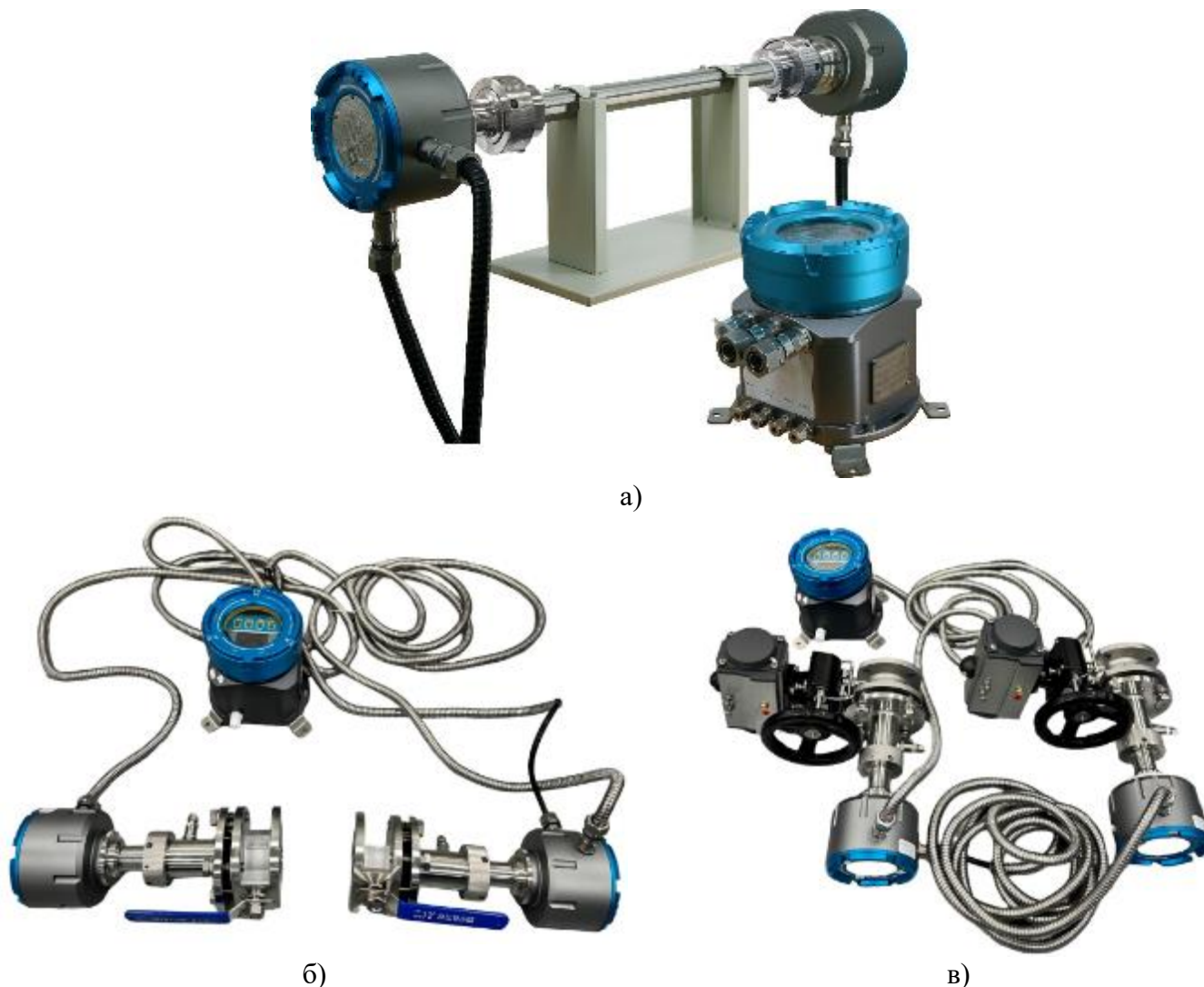


Рисунок 1 – Общий вид газоанализаторов лазерных CI модификаций CI-RU6500, CI-PC65, CI-PC651:
а) без фильтра; б) с ручным фильтром; в) с пневматическим фильтром



Рисунок 2 – Общий вид газоанализаторов лазерных CI модификаций CI-RU68, CI-PC69

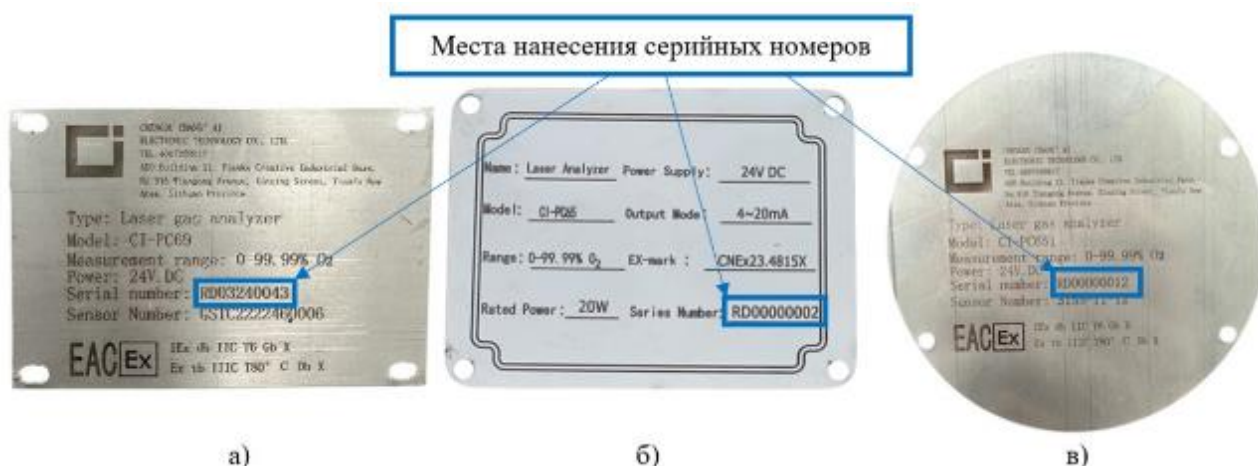


Рисунок 3 – Места нанесения серийных номеров: а) идентификационная табличка для газоанализаторов модификаций CI-RU68, CI-PC69; б) идентификационная табличка для блока управления для газоанализаторов модификаций CI-RU6500, CI-PC65, CI-PC651; в) идентификационная табличка для блока приемника и блока излучателя для газоанализаторов модификаций CI-RU6500, CI-PC65, CI-PC651

Программное обеспечение

Газоанализаторы имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО), предназначенное для управления газоанализаторами, считывания, отображения, хранения и передачи данных.

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

Влияние встроенного ПО средств измерений на метрологические характеристики газоанализаторов учтено при нормировании метрологических характеристик.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование программного обеспечения CI-RU68, CI-PC69 CI-RU6500, CI-PC65, CI-PC651	CI-PC68-1(P5)-PRO-2.0N-241130-TCC CI-PC65-D(K4)-PRO-3.51-240829-LF
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения CI-RU68, CI-PC69 CI-RU6500, CI-PC65, CI-PC651	X.XY-241130-TCC K4-X.XX-LF
Примечание – Введены следующие обозначения: X – идентификационный номер текущей версии служебной части ПО, принимает значения от 0 до 9, Y – идентификатор текущей версии служебной части ПО, принимает значения от A до Z	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Определяемый компонент		Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента ¹⁾	Время установления показаний (Т ₉₀), с, не более	Пределы допускаемой приведенной к ВПИ погрешности, %
Кислород	O ₂	от 0 до 99,99 %	10	±5
Оксид углерода	CO	от 0 до 99,99 %	10	±5
Диоксид углерода	CO ₂	от 0 до 99,99 %	10	±5
Метан	CH ₄	от 0 до 99,99 %	10	±5
Сероводород	H ₂ S	от 0 до 10000 млн ⁻¹	10	±5
Аммиак	NH ₃	от 0 до 10 %	10	±5
Фтороводород	HF	от 0 до 1000 млн ⁻¹	10	±5
Цианид водорода	HCN	от 0 до 1 %	10	±5
Примечание – Введены следующие обозначения: ВПИ – верхний предел диапазона измерений. ¹⁾ Определяемый компонент определяется при заказе				

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (ширина × длина × высота), мм, не более CI-RU68, CI-PC69 CI-RU6500, CI-PC65, CI-PC651	307×152×198 482×135×350
Масса, кг, не более CI-RU68, CI-PC69 CI-RU6500, CI-PC65, CI-PC651	7 30
Потребляемая мощность, В·А, не более CI-RU68, CI-PC69 CI-RU6500, CI-PC65, CI-PC651	10 25
Давление продувочного газа, МПа CI-RU68, CI-PC69 CI-RU6500, CI-PC65, CI-PC651	от 0,05 до 0,12 от 0,08 до 0,14
Параметры электрического питания напряжение постоянного тока, В	от 23 до 25

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
частота переменного тока, Гц	50; 60
Условия эксплуатации CI-RU68, CI-PC69 - температура окружающей среды, °C - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа CI-RU6500, CI-PC65, CI-PC651 - температура окружающей среды, °C - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	-20 до +50 90 от 80 до 140 -20 до +60 90 от 50 до 120
Маркировка взрывозащиты	1Ex db IIC T6 Gb X Ex tb IIC T80°C Db X
Степень защиты от внешних влияющих воздействий по ГОСТ 14254-2015	IP67

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	30000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Газоанализатор лазерный	СИ ¹⁾	1 шт.
Руководство по эксплуатации ¹⁾	—	1 экз.
Паспорт	—	1 экз.
Калибровочная камера ²⁾	—	1 шт. ³⁾
¹⁾ Модификация в соответствии с заказом; ²⁾ В соответствии с заказной спецификацией; ³⁾ На каждый экземпляр средства измерений или на партию.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в главе 7 «Инструкция по эксплуатации» документа «Газоанализаторы лазерные СИ. Модификации CI-RU68, CI-PC69. Руководство по эксплуатации» и главе 5 «Инструкция по эксплуатации» документа «Газоанализаторы лазерные СИ. Модификации CI-RU6500, CI-PC65, CI-PC651. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 52350.29.1-2010 Взрывоопасные среды. Часть 29-1. Газоанализаторы. Общие технические требования и методы испытаний газоанализаторов горючих газов;

ГОСТ 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия;

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

Приказ Росстандарта от «31» декабря 2020 г. № 2315 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах;
Стандарт предприятия Chengdu Chang Ai Electronic Technology Co., Ltd. «Газоанализаторы лазерные CI. Стандарт предприятия».

Правообладатель

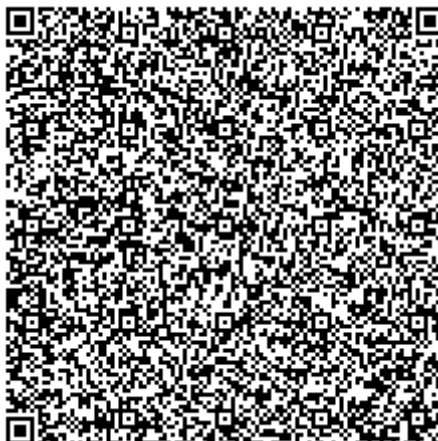
Chengdu Chang Ai Electronic Technology Co., Ltd., Китай
Адрес: Building 11, Tianke Creation Industrial Base, No. 916 Tiangong Avenue, Xinxing Street, Tianfu New Area, Sichuan Province

Изготовитель

Chengdu Chang Ai Electronic Technology Co., Ltd., Китай
Адрес: Building 11, Tianke Creation Industrial Base, No. 916 Tiangong Avenue, Xinxing Street, Tianfu New Area, Sichuan Province

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)
Адрес юридического лица: 119415, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Проспект Вернадского, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, помещ. 263
Адрес места осуществления деятельности: 142300, Московская обл., р-н Чеховский, г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.314164



Регистрационный № 96771-25

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы для определения коэффициента газопроницаемости твердых веществ и материалов М2метр

Назначение средства измерений

Приборы для определения коэффициента газопроницаемости твердых веществ и материалов М2метр (далее – приборы) предназначены для измерений коэффициента газопроницаемости при заданном значении обратного порового давления и коэффициента абсолютной газопроницаемости образцов методом стационарной фильтрации.

Описание средства измерений

Принцип действия приборов основан на одновременном измерении объёмного расхода, температуры и перепада давления газа при его фильтрации через исследуемый образец. Приборы позволяют измерять коэффициент газопроницаемости при заданном значении обратного порового давления и коэффициент абсолютной газопроницаемости методом стационарной фильтрации.

При проведении измерений коэффициента газопроницаемости при заданном значении обратного порового давления (среднее давление газа между входной и выходной поверхностью исследуемого образца) исследуемый образец цилиндрической формы с известными значениями длины и диаметра (либо образец призматической формы с известным значением длины ребра и высоты) помещается в кернадержатель прибора, после чего происходит его герметизация путем обжима резиновой манжетой внутри кернадержателя с заданным значением обжимного давления. Далее создается избыточное постоянное давление газа на входной поверхности исследуемого образца, в результате чего начинается процесс стационарной фильтрации (скорость потока газа неизменна во времени) этого газа через образец с линейным направлением потока. Во время этого процесса программным обеспечением прибора фиксируются показания датчиков давления, температуры и объёмного расхода газа. По полученным показаниям производится расчет коэффициента газопроницаемости при заданном значении обратного порового давления согласно формуле Дарси.

Для измерения коэффициента абсолютной газопроницаемости согласно эффекту Клинкенберга проводится от трех и более измерений коэффициента газопроницаемости образца при различных значениях обратного порового давления.

Конструктивно приборы состоят из следующих элементов: кернадержатель со встроенными датчиками давления, прикрепленный к корпусу прибора; корпус прибора со встроенными в него электронным блоком управления, газовым трактом, расходомерами, пневматическими и электромеханическими клапанами, пневматическим насосом для создания давления обжима исследуемого образца в кернадержателе; персональный компьютер для управления прибором. Опционально прибор может иметь внешний блок создания давления обжима исследуемого образца в кернадержателе, представляющий собой гидравлический насос. В этом случае прибор оснащается соответствующим кернадержателем.

Корпус приборов изготавливают из металлических сплавов, окрашивают в цвета в соответствии с технической документацией производителя.

Каждый экземпляр приборов имеет заводской номер, расположенный на боковой стороне корпуса прибора. Заводской номер имеет цифровой формат и наносится травлением, гравированием, типографским или иным пригодным способом.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид приборов представлен на рисунке 1. Место нанесения заводского номера на приборы представлено на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид приборов для определения коэффициента газопроницаемости твердых веществ и материалов М2метр

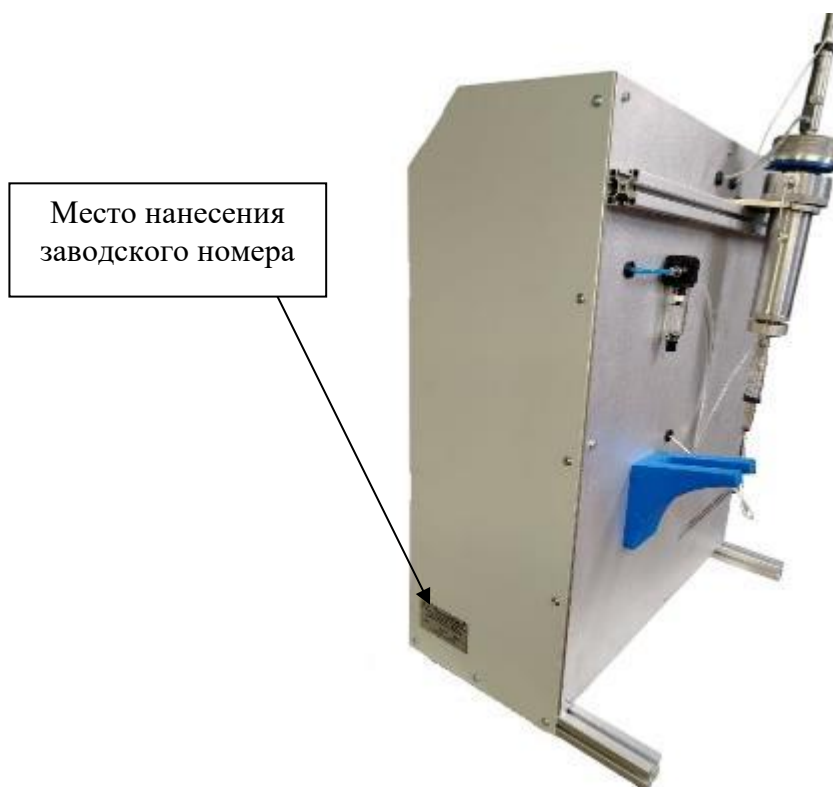


Рисунок 2 – Место нанесения заводского номера на приборы для определения коэффициента газопроницаемости твердых веществ и материалов М2метр

Пломбирование приборов не предусмотрено. Конструкция приборов обеспечивает ограничение доступа к частям приборов, несущим первичную измерительную информацию, и местам настройки (регулировки).

Программное обеспечение

Приборы оснащены программным обеспечением (далее – ПО), позволяющим осуществлять контроль процесса измерений, осуществлять сбор экспериментальных данных, обрабатывать и сохранять полученные результаты.

Уровень защиты ПО приборов от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «Средний» по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приборов приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Эталон-Дарси
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.XXX*
Цифровой идентификатор	-
*«X» не относится к метрологически значимой части ПО и принимает значения от 0 до 9	

Влияние ПО на метрологические характеристики приборов учтено при нормировании характеристик.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений коэффициента газопроницаемости при заданном значении обратного порового давления, $10^{-3} \cdot \text{мкм}^2$ (мД) ¹⁾	от 0,05 до 5000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений коэффициента газопроницаемости при заданном значении обратного порового давления в поддиапазоне от 0,05 до 0,24 [$10^{-3} \cdot \text{мкм}^2$] (мД) ¹⁾ включ., %	± 25
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений коэффициента газопроницаемости при заданном значении обратного порового давления в поддиапазоне св. 0,24 до 1 [$10^{-3} \cdot \text{мкм}^2$] (мД) ¹⁾ включ., [$10^{-3} \cdot \text{мкм}^2$] (мД) ¹⁾	$\pm 0,06$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений коэффициента газопроницаемости при заданном значении обратного порового давления в поддиапазоне св. 1 до 5000 [$10^{-3} \cdot \text{мкм}^2$] (мД) ¹⁾ , %	± 6
Диапазон измерений коэффициента абсолютной газопроницаемости, $10^{-3} \cdot \text{мкм}^2$ (мД) ¹⁾	от 0,05 до 5000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений коэффициента абсолютной газопроницаемости в поддиапазоне от 0,05 до 0,24 [$10^{-3} \cdot \text{мкм}^2$] (мД) ¹⁾ включ., %	± 25
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений коэффициента абсолютной газопроницаемости в поддиапазоне св. 0,24 до 1 [$10^{-3} \cdot \text{мкм}^2$] (мД) ¹⁾ включ., [$10^{-3} \cdot \text{мкм}^2$] (мД) ¹⁾	$\pm 0,06$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений коэффициента абсолютной газопроницаемости в поддиапазоне св. 1 до 5000 [$10^{-3} \cdot \text{мкм}^2$] (мД) ¹⁾ , %	± 6
¹⁾ 1 миллиардси [мД]= $0,986923 \cdot 10^{-15} \text{ м}^2 = 0,986923 \cdot 10^{-3} \text{ мкм}^2$	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диаметр исследуемых образцов цилиндрической формы (или длина ребра призмы), мм	от 0,1 до 500
Длина исследуемых образцов цилиндрической формы (или высота призмы), мм	от 0,1 до 500
Диапазон давления обжима газом, МПа	от 1 до 3
Диапазон давления обжима жидкостью, МПа	от 1 до 70
Максимальное поровое давление, МПа	1,6
Давление газа для измерений и управления прибором, МПа	1,2
Используемые газы при измерениях	гелий, азот, воздух
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220±22 50/60
Габаритные размеры, мм, не более: - высота - ширина - длина	1150 760 500
Масса, кг, не более	55
Условия окружающей среды: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +20 до +30 от 45 до 80 от 84 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Прибор для определения коэффициента газопроницаемости твердых веществ и материалов	М2метр	1 шт.
Кернодержатель для цилиндрических образцов диаметром, отличным от 30 мм	-	1 шт.*
Кернодержатель для призматических образцов	-	1 шт.*
Гидравлический блок создания давления обжима до 70 МПа в комплекте с гидравлическим кернодержателем для цилиндрических/призматических образцов	-	1 шт.*
Персональный компьютер	-	1 шт.
Программное обеспечение	Эталон-Дарси	1 шт.
Комплект кабелей	-	1 шт.
Комплект расходных материалов и ЗИП	-	1 шт.
Паспорт. Руководство по эксплуатации. Документация на программное обеспечение	Прибор для определения коэффициента газопроницаемости твердых веществ и материалов М2метр	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.*
* По заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Прибор для определения коэффициента газопроницаемости твердых веществ и материалов М2метр. Паспорт. Руководство по эксплуатации. Документация на программное обеспечение», разделы «Работа с картой измерения», «Порядок проведения автоматического измерения», «Измерение в ручном режиме».

Применение приборов в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений осуществляется в соответствии с аттестованными методиками (методами) измерений.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 15.03.2021 г. № 315 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений удельной адсорбции газов, удельной поверхности, удельного объема пор, размера пор, открытой пористости и коэффициента газопроницаемости твердых веществ и материалов»;

ЛЕАН.099.99103030.2025 ТУ «Прибор для определения коэффициента газопроницаемости твердых веществ и материалов М2метр. Технические условия».

Правообладатель

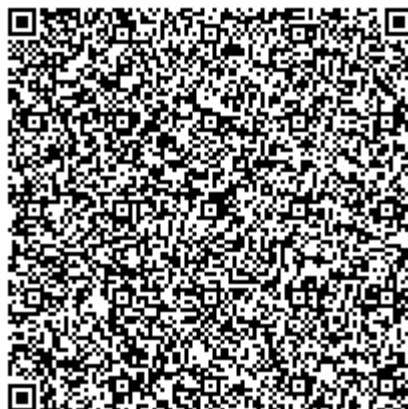
Общество с ограниченной ответственностью «ЭкогеосПром»
(ООО «ЭкогеосПром»)
ИНН 6950053594
Юридический адрес: 170100, г. Тверь, ул. Индустриальная, д. 13, здание прачечной мастерской
Телефон/факс: +7 (915) 730-11-23
E-mail: ecogeosprom@yandex.ru
Web-сайт: www.ecogeosprom.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЭкогеосПром»
(ООО «ЭкогеосПром»)
ИНН 6950053594
Адрес: 170100, г. Тверь, ул. Индустриальная, д. 13, здание прачечной мастерской
Телефон/факс: +7 (915) 730-11-23
E-mail: ecogeosprom@yandex.ru
Web-сайт: www.ecogeosprom.ru

Испытательный центр

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д. И. Менделеева»
Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311373



Регистрационный № 96772-25

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Генераторы сигналов AkmeTech AT1433

Назначение средства измерений

Генераторы сигналов AkmeTech AT1433 (далее - генератор) предназначены для формирования стабильных по частоте и уровню выходной мощности радиочастотных сигналов.

Описание средства измерения

Принцип действия генераторов сигналов AkmeTech AT1433 основан на формировании в приборе базового диапазона частот синтезатором высокой частоты и расширением его вниз и вверх в устройстве формирования выходного сигнала. Источником опорной частоты для синтезатора высокой частоты служит кварцевый генератор частотой 10 МГц. Выходной уровень генератора регулируется аттенуатором и контролируется системой автоматической регулировки уровня (ALC). Генератор может формировать сигнал с амплитудной, частотной и импульсной модуляциями.

Конструктивно генераторы сигналов AkmeTech AT1433 выполнены в виде портативных моноблоков. Управление осуществляется с передней панели, оснащенной сенсорным дисплеем и кнопочным табло, или по интерфейсу дистанционного управления с помощью внешнего ПЭВМ. На верхней панели расположен выход СВЧ, вход/выход сигнала опорной частоты, интерфейсы LAN, USB и mini USB, гнездо карты расширения памяти SD, разъем питания.

К данному типу генераторов сигналов AkmeTech AT1433 относятся следующие модификации: AT1433D, AT1433E, AT1433F, AT1433H. Модификации отличаются диапазоном частот и максимальным выходным уровнем.

Данный тип генераторов сигналов AkmeTech AT1433 может иметь опцию S01 для поддержки внешнего измерителя мощности.

Общий вид генераторов сигналов AkmeTech AT1433 приведен на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Серийный номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, в четырнадцатизначном цифровом формате наносится типографским способом на наклейку, крепящуюся на заднюю панель.

Для предотвращения несанкционированного доступа генераторы сигналов AkmeTech AT1433 имеют защитную наклейку изготовителя на верхней панели корпуса.

Обозначение места нанесения серийного номера и схема пломбировки от несанкционированного доступа приведены на рисунках 2-3.



Рисунок 1 – Общий вид средства измерений



Рисунок 2 – Место нанесения серийного номера



Рисунок 3 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Программное обеспечение «FW 1433» предназначено для управления режимами работы генераторов сигналов AkmeTech AT1433. Программное обеспечение «FW 1433» предназначено только для работы с генераторами сигналов AkmeTech AT1433 и не может быть использовано отдельно от их измерительно-вычислительной платформы.

Идентификационные данные программного обеспечения генераторов сигналов AkmeTech AT1433 приведены в таблице 1.

Программное обеспечение реализовано без выделения метрологически значимой части. Влияние программного обеспечения не приводит к выходу метрологических характеристик генераторов сигналов AkmeTech AT1433 за пределы допускаемых значений.

Уровень защиты программного обеспечения «низкий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения (ПО)

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	FW 1433
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.8
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Диапазон рабочих частот, Гц, для модификаций:	
- AT1433D	от $1 \cdot 10^6$ до $20 \cdot 10^9$
- AT1433E	от $1 \cdot 10^6$ до $26,5 \cdot 10^9$
- AT1433F	от $1 \cdot 10^6$ до $40 \cdot 10^9$
- AT1433H	от $1 \cdot 10^6$ до $50 \cdot 10^9$

Продолжение таблицы 2

1	2
Значения вспомогательного коэффициента N, в диапазоне частот от 1 МГц до 2,34 ГГц включ. св. 2,34 до 2,5 ГГц включ. св. 2,5 до 5 ГГц включ. св. 5 до 10 ГГц включ. св. 10 до 20 ГГц включ. св. 20 до 40 ГГц включ. св. 40 до 50 ГГц	0,5 0,125 0,25 0,5 1 2 4
Дискретность установки частоты, Гц	0,1
Частота опорного генератора, МГц	10
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты при работе от внутреннего опорного генератора	$\pm 5 \cdot 10^{-7}$
Диапазон уровня мощности выходного сигнала, в диапазоне частот, дБ (1 мВт) от 1 МГц до 2,5 ГГц включ. св. 2,5 до 10 ГГц включ. св. 10 до 40 ГГц включ. св. 40 до 50 ГГц	от -120 до +5 от -120 до +10 от -120 до +5 от -120 до 0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки уровня мощности выходного синусоидального сигнала, в диапазоне мощностей, дБ от -90 до -60 дБ (1 мВт) включ. св. -60 до -10 дБ (1 мВт) включ. св. -10 дБ (1 мВт) до максимального значения	$\pm 1,8$ $\pm 1,5$ $\pm 1,0$
Уровень гармонических составляющих относительно несущей при уровне мощности выходного синусоидального сигнала 5 дБ (1 мВт) или максимальном нормированном уровне (что меньше), в диапазоне частот, дБ, не более от 1 МГц до 1,5 ГГц включ. св. 1,5 до 2,5 ГГц включ. св. 2,5 до 19 ГГц включ. св. 19 до 25 ГГц	-40 -30 -40 -30
Уровень негармонических составляющих относительно несущей при уровне мощности выходного синусоидального сигнала 0 дБ (1 мВт) и отстройке свыше 10 кГц, дБ, не более от 1 МГц до 2,5 ГГц включ. св. 2,5 до 5 ГГц включ. св. 5 до 10 ГГц включ. св. 10 до 20 ГГц включ. св. 20 до 38 ГГц включ. св. 38 до 50 ГГц	-54 -60 -56 -50 -44 -40

Продолжение таблицы 2

1		2			
Спектральная плотность мощности фазовых шумов относительно несущей в полосе 1 Гц при максимальном нормированном уровне, в диапазоне частот, дБ, не более от 10 МГц до 2,35 ГГц не включ. от 2,35 до 2,5 ГГц не включ. от 2,5 до 5 ГГц включ. св. 5 до 10 ГГц включ. св. 10 до 20 ГГц включ. св. 20 до 40 ГГц включ. св. 40 до 50 ГГц	отстройка от несущей				
	100 Гц	1 кГц	10 кГц	100 кГц	
	-82	-98	-108	-106	
	-94	-110	-120	-118	
	-88	-104	-114	-112	
	-82	-98	-108	-106	
	-76	-92	-102	-100	
	-70	-86	-96	-94	
-68	-84	-94	-92		
Параметры амплитудной модуляции					
Диапазон модулирующих частот, Гц		10 до 20·10 ³			
Диапазон установки коэффициента амплитудной модуляции (K _{АМ}), линейный тип, %		от 1 до 90			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки K _{АМ} при модулирующей частоте 1 кГц и линейном типе для диапазона частот от 10 МГц до 50 ГГц, %		± (0,05·K _{АМ} + 1)			
Параметры частотной модуляции					
Диапазон модулирующих частот, Гц		10 до 20·10 ³			
Максимальная устанавливаемая девиация частоты в зависимости от вспомогательного коэффициента N, Гц		N·8·10 ⁵			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки девиации частоты (F _д), при модулирующей частоте 1 кГц для диапазона частот от 10 МГц до 50 ГГц, Гц		±0,1·F _д			
Параметры импульсной модуляции					
Коэффициент подавления сигнала несущей в паузе между радиоимпульсами в диапазоне частот, дБ, не менее от 10 МГц до 40 ГГц включ. св. 40 до 50 ГГц		80 78			
Длительность фронта/среза импульсного модулирующего сигнала, нс, не более		30			
Минимальная длительность импульсного модулирующего сигнала, нс - ALC вкл. - ALC выкл.		1000±50 100±20			

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Тип ВЧ разъема, для модификаций - АТ1433D - АТ1433Е, АТ1433F, АТ1433Н	N (розетка) 2,4 мм (вилка)
Масса, кг, не более	5,5
Габаритные размеры, мм, не более: - ширина - высота - длина	314 218 91
Напряжение питания, В - напряжение переменного тока - частота переменного тока, Гц	от 200 до 240 от 50 до 60
Потребляемая мощность, (без зарядного устройства), Вт, не более	45
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от +20 до +30 от 30 до 80
Время прогрева, мин	30

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель генераторов сигналов AkmeTech АТ1433 в соответствии с рисунком 1 методом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Генератор сигналов	AkmeTech АТ1433 (модификация по заказу)	1 шт.
Адаптер питания	-	1 шт.
Кабель питания	-	1 шт.
Набор адаптеров коаксиальных для модификации АТ1433D	ЛРТФ.468562.102	1 шт.
Набор адаптеров коаксиальных для модификаций АТ1433Е, АТ1433F, АТ1433Н	ЛРТФ.468562.103	1 шт.
Опция поддержки внешних измерителей мощности	S-01	по отдельному заказу
Паспорт	МТЛБ.468769.005 ПС	1 шт.
Руководство по эксплуатации	МТЛБ.468769.005 РЭ	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 “Порядок работы” руководства по эксплуатации МТЛБ.468769.005 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 26.09.2022 № 2360 “Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты”;

Приказ Росстандарта от 30.12.2019 № 3461 “Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений мощности электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 9 кГц до 37,5 ГГц”;

Приказ Росстандарта от 09.11.2022 № 2813 “Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений мощности электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 37,50 до 118,1 ГГц”;

Приказ Росстандарта № 233 от 01.02.2022 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений девиации частоты;

ГОСТ Р 8.717-2010 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений коэффициента амплитудной модуляции высокочастотных колебаний;

Технические условия МТЛБ.468769.005 ТУ “Генераторы сигналов AkmeTech AT1433. Технические условия”.

Правообладатель

Акционерное общество “Акметрон”

(АО “Акметрон”)

ИНН 7723827170

Юридический адрес: 109544, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Таганский, ул. Рабочая, д. 93, стр. 2

Телефон: +7(495)252-00-96

Web-сайт: <http://www.akmetron.ru>

E-mail: info-site@akmetron.ru

Изготовитель

Акционерное общество “Акметрон”

(АО “Акметрон”)

ИНН 7723827170

Адрес: 109544, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Таганский, ул. Рабочая, д. 93, стр. 2

Телефон: +7(495)252-00-96

Web-сайт: <http://www.akmetron.ru>

E-mail: info-site@akmetron.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение “Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест”

(ФБУ “НИЦ ПМ – Ростест”)

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31

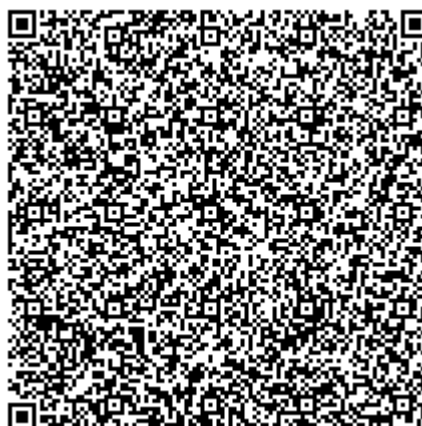
Телефон: +7 (495) 544-00-00

Факс: +7 (499)124-99-96

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: <http://www.rostest.ru>

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.310639



Регистрационный № 96773-25

Лист № 1
Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) «Воскресенские минеральные удобрения»

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

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

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

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

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер, где осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом

коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов, передача информации на АРМ.

Дополнительно сервер может принимать измерительную информацию в виде xml-файлов установленных форматов от ИВК прочих АИИС КУЭ, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде, и передавать всем заинтересованным субъектам оптового рынка электроэнергии (ОРЭ), в том числе в программно-аппаратный комплекс АО «АТС» с электронной цифровой подписью субъекта ОРЭ.

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

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

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

Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении с часами сервера более ± 2 с.

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Маркировка заводского номера АИИС КУЭ «Воскресенские минеральные удобрения» наносится на этикетку, расположенную на тыльной стороне сервера, типографским способом. Дополнительно заводской номер 001 указывается в формуляре.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР». ПО «АльфаЦЕНТР» обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Метрологически значимая часть ПО и данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений. Уровень защиты ПО «АльфаЦЕНТР» от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО «АльфаЦЕНТР» указана в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.1
Цифровой идентификатор ПО	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 — Состав ИК АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование точки измерений	Измерительные компоненты				Сервер	Вид электро энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСВ			Границы допускаемой основной относительной погрешности (±δ), %	Границы допускаемой относительной погрешности в рабочих условиях (±δ), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	ПС 110 кВ № 535 Азотная, ЗРУ-110 кВ, ВЛ 110 кВ Федино – Азотная	ТОГФ-110 Кл. т. 0,2S 500/5 Рег. № 61432-15 Фазы: А; В; С	ЗНОГ-110 Кл. т. 0,2 110000/√3/ 100/√3 Рег. № 61431-15 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Сервер, совместимый с платформой x86-x64	Активная	0,6	1,5
							Реактивная	1,1	2,5
2	ПС 110 кВ № 535 Азотная, ЗРУ-110 кВ, ВЛ 110 кВ Пески – Азотная	ТОГФ-110 Кл. т. 0,2S 500/5 Рег. № 61432-15 Фазы: А; В; С	ЗНОГ-110 Кл. т. 0,2 110000/√3/ 100/√3 Рег. № 61431-15 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Активная	0,6	1,5
							Реактивная	1,1	2,5
3	ПС 110 кВ № 535 Азотная, РУ-6 кВ, СШ 6 кВ, яч. 5, КЛ-6 кВ ф. Город Л-1	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Рег. № 1261-02 Фазы: А; С	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 20186-00 Фазы: АВС	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07			Активная	1,3	3,3
							Реактивная	2,5	5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	ПС 110 кВ № 535 Азотная, РУ-6 кВ, СШ 6 кВ, яч. 23, КЛ-6 кВ ф. Город Л-2	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Рег. № 1261-02 Фазы: А; С	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 20186-00 Фазы: АВС	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Сервер, совместим ый с платформой x86-x64	Активна я	1,3	3,3
							Реактив ная	2,5	5,7
5	ПС 110 кВ № 535 Азотная, РУ-6 кВ, СШ 6 кВ, яч. 43, КЛ-6 кВ ф. Город Л-3	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Рег. № 1261-02 Фазы: А; С	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 20186-00 Фазы: АВС	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07			Активна я	1,3	3,3
							Реактив ная	2,5	5,7
6	ПС 110 кВ № 535 Азотная, РУ-6 кВ, СШ 6 кВ, яч. 62, КЛ-6 кВ ф. Город Л-4	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Рег. № 1261-02 Фазы: А; С	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 20186-00 Фазы: АВС	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07			Активна я	1,3	3,3
							Реактив ная	2,5	5,7
7	ПС 110 кВ № 737 Неверово, ЗРУ-110 кВ, ВЛ 110 кВ Федино – Неверово	TG145N Кл. т. 0,2S 500/5 Рег. № 75894-19 Фазы: А; В; С	НКФ-110-57 У1 Кл. т. 0,5 110000/√3/ 100/√3 Рег. № 14205-94 Фазы: А; В; С	ТЕ3000.02 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19			Активна я	0,9	1,6
							Реактив ная	1,6	2,7
8	ПС 110 кВ № 737 Неверово, ЗРУ-110 кВ, ВЛ 110 кВ Пески – Неверово	TG145N Кл. т. 0,2S 500/5 Рег. № 75894-19 Фазы: А; В; С	НКФ-110-57 У1 Кл. т. 0,5 110000/√3/ 100/√3 Рег. № 14205-94 Фазы: А; В; С	ТЕ3000.02 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19			Активна я	0,9	1,6
							Реактив ная	1,6	2,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9	ПС 110 кВ № 201 Серная, ЗРУ-110 кВ, ВЛ 110 кВ Федино – Серная	TG145N Кл. т. 0,2S 500/5 Рег. № 75894-19 Фазы: А; В; С	НКФ-110-57 У1 Кл. т. 0,5 110000/√3/ 100/√3 Рег. № 14205-94 Фазы: А; В; С	ТЕ3000.02 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Сервер, совместим ый с платформой x86-x64	Активна я	0,9	1,6
							Реактив ная	1,6	2,7
10	ПС 110 кВ № 201 Серная, ЗРУ-110 кВ, ВЛ 110 кВ Пески – Серная	TG145N Кл. т. 0,2S 500/5 Рег. № 75894-19 Фазы: А; В; С	НКФ-110-57 У1 Кл. т. 0,5 110000/√3/ 100/√3 Рег. № 14205-94 Фазы: А; В; С	ТЕ3000.02 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19			Активна я	0,9	1,6
							Реактив ная	1,6	2,7
11	ПС 110 кВ № 201 Серная, РУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. 10, КЛ-6 кВ ф. Город Л-7	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Рег. № 1261-02 Фазы: А; С	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 20186-00 Фазы: АВС	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07			Активна я	1,3	3,3
							Реактив ная	2,5	5,7
12	ПС 110 кВ № 201 Серная, РУ-6 кВ, 3 СШ 6 кВ, яч. 62, КЛ-6 кВ ф. Город Л-8	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Рег. № 1261-02 Фазы: А; С	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 20186-00 Фазы: АВС	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07			Активна я	1,3	3,3
							Реактив ная	2,5	5,7
13	ПС 110 кВ № 201 Серная, РУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. 11, КЛ-6 кВ ф. Город Л-9	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Рег. № 1261-02 Фазы: А; С	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 20186-00 Фазы: АВС	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07			Активна я	1,3	3,3
							Реактив ная	2,5	5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
14	ПС 110 кВ № 201 Серная, РУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. 20, КЛ-6 кВ ф. Город Л-10	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Рег. № 1261-02 Фазы: А; С	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 20186-00 Фазы: АВС	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Сервер, совместим ый с платформой x86-x64	Активна я	1,3	3,3
							Реактив ная	2,5	5,7
15	ПС 110 кВ № 201 Серная, РУ-6 кВ, 3 СШ 6 кВ, яч. 64, КЛ-6 кВ ф. Город Л-11	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 300/5 Рег. № 1261-02 Фазы: А; С	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 20186-00 Фазы: АВС	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07			Активна я	1,3	3,3
							Реактив ная	2,5	5,7
16	ПС 110 кВ № 201 Серная, РУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. 57, КЛ-6 кВ ф. РП-202 Л-1	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Рег. № 1261-59 Фазы: А; С	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 20186-00 Фазы: АВС	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07			Активна я	1,3	3,3
							Реактив ная	2,5	5,7
17	ПС 110 кВ № 201 Серная, РУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. 38, КЛ-6 кВ ф. РП-202 Л-2	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Рег. № 1261-59 Фазы: А; С	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 20186-00 Фазы: АВС	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07			Активна я	1,3	3,3
							Реактив ная	2,5	5,7
18	ПС 110 кВ № 201 Серная, РУ-6 кВ, 3 СШ 6 кВ, яч. 23, КЛ-6 кВ ф. РП-202 Л-3	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Рег. № 1261-59 Фазы: А; С	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 20186-00 Фазы: АВС	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07			Активна я	1,3	3,3
							Реактив ная	2,5	5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
19	ПС 110 кВ № 201 Серная, РУ-6 кВ, 4 СШ 6 кВ, яч. 30, КЛ-6 кВ ф. РП-202 Л-4	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Рег. № 1261-59 Фазы: А; С	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 20186-00 Фазы: АВС	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Сервер, совместим ый с платформой x86-x64	Активна я	1,3	3,3
							Реактив ная	2,5	5,7
20	ПС 110 кВ Серная № 201, РУ-6 кВ, 3 СШ 6 кВ, яч. 65, КЛ-6 кВ	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S 150/5 Рег. № 25433-11 Фазы: А; С	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 20186-00 Фазы: АВС	ПСЧ- 4ТМ.05МК.08 Кл. т. 0,5S Рег. № 46634-11			Активна я	1,3	3,4
21	ПС 110 кВ Серная № 201, РУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. 18, КЛ-6 кВ	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S 150/5 Рег. № 25433-11 Фазы: А; С	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 20186-00 Фазы: АВС	ПСЧ- 4ТМ.05МК.08 Кл. т. 0,5S Рег. № 46634-11			Активна я	1,3	3,4
22	РП-8 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. 3, КЛ-6 кВ ф. Кирпичный завод Л-1	ТПОЛ-К-10 У2 Кл. т. 0,5S 100/5 Рег. № 63265-16 Фазы: А; С	ЗНОЛП-К-10(6) У2 Кл. т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 57686-14 Фазы: А; В; С	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07			Активна я	1,3	3,4
							Реактив ная	2,5	5,7
23	РП-8 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. 18, КЛ-6 кВ ф. Кирпичный завод Л-2	ТПОЛ-К-10 У2 Кл. т. 0,5S 100/5 Рег. № 63265-16 Фазы: А; С	ЗНОЛП-К-10(6) У2 Кл. т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 57686-14 Фазы: А; В; С	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07			Активна я	1,3	3,4
							Реактив ная	2,5	5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
24	ТП-15 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. 3, КЛ-6 кВ	ТПЛ-НТЗ-10 Кл. т. 0,5S 100/5 Рег. № 69608-17 Фазы: А; С	НАМИ-10-95 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 60002-15 Фазы: АВС	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Сервер, совместим ый с платформой x86-x64	Активна я	1,3	3,4	
25	РП-3 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. 9	ТЛО-10 Кл. т. 0,2 400/5 Рег. № 25433-08 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06-6 Кл. т. 0,2 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-08 Фазы: А; В; С	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18			Реактив ная	2,5	5,7	
							Активна я	0,8	2,1	
26	РП-3 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. 10	ТЛО-10 Кл. т. 0,2 400/5 Рег. № 25433-08 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06-6 Кл. т. 0,2 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-08 Фазы: А; В; С	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18			Реактив ная	1,5	4,0	
							Активна я	0,8	2,1	
27	РП-3 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. 17	ТЛО-10 Кл. т. 0,5 200/5 Рег. № 25433-11 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06-6 Кл. т. 0,2 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-08 Фазы: А; В; С	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	Активна я	1,1	3,2			
								Реактив ная	2,2	5,6
Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов компонентов АИИС КУЭ в рабочих условиях относительно шкалы времени UTC(SU)									±5 с	

Примечания:

1 В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95.

2 Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени 30 мин.

3 Погрешность в рабочих условиях указана для ИК №№ 1, 2, 7 – 10, 20 – 24 для силы тока 2 % от $I_{ном}$, для остальных ИК – для силы тока 5 % от $I_{ном}$; $\cos \varphi = 0,8_{инд}$.

4 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик. Допускается замена УСВ на аналогичное утвержденного типа, а также замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). Замена оформляется техническим актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК	27
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ для ИК №№ 1, 2, 7 – 10, 20 – 24 для остальных ИК коэффициент мощности $\cos \varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °С	от 95 до 105 от 1 до 120 от 5 до 120 0,9 от 49,8 до 50,2 от +15 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ для ИК №№ 1, 2, 7 – 10, 20 – 24 для остальных ИК коэффициент мощности $\cos \varphi$ частота, Гц температура окружающей среды в месте расположения ТТ, ТН, °С температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С температура окружающей среды в месте расположения сервера, °С	от 90 до 110 от 1 до 120 от 5 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от 0 до +40 от +15 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков типов СЭТ-4ТМ.03М, ТЕ3000: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для счетчиков типа ПСЧ-4ТМ.05МК: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для счетчиков типа ПСЧ-4ТМ.05М: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	 220000 2 165000 2 140000 2

Продолжение таблицы 3

1	2
для УСВ: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для сервера: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	45000 2 50000 1
Глубина хранения информации: для счетчиков: тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для сервера: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	113 40 3,5

Надежность системных решений:

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

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

В журналах событий фиксируются факты:

– журнал счетчиков:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени в счетчиках.

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

Защищенность применяемых компонентов:

– механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
счетчиков электрической энергии;
промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
испытательной коробки;
сервера.

– защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
счетчиков электрической энергии;
сервера.

Возможность коррекции времени в:
счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
сервере (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:
о состоянии средств измерений;
о результатах измерений (функция автоматизирована).

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

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока	ТОГФ-110	6
Трансформаторы тока	TG145N	12
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10	26
Трансформаторы тока	ТЛО-10	10
Трансформаторы тока	ТПОЛ-К-10 У2	4
Трансформаторы тока	ТПЛ-НТЗ-10	2
Трансформаторы напряжения	ЗНОГ-110	6
Трансформаторы напряжения	НКФ-110-57 У1	12
Трансформаторы напряжения антирезонансные трехфазные	НАМИ-10-95 УХЛ2	8
Трансформаторы напряжения антирезонансные трехфазные	НАМИ-10-95	1
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛП-К-10(6) У2	6
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ.06-6	6
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05М	15
Счетчики электрической энергии многофункциональные - измерители ПКЭ	ТЕ3000	4
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05МК	6
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер	Сервер, совместимый с платформой x86-x64	1
Методика поверки	—	1
Формуляр	ЭНПР.411711.233.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ «Воскресенские минеральные удобрения», аттестованном ООО «ЭнергоПромРесурс», уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.312078.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

Филиал «Воскресенские минеральные удобрения» Акционерного общества «Объединенная химическая компания «УРАЛХИМ» в г. Воскресенске»

(филиал «ВМУ» АО «ОХК «УРАЛХИМ» в г. Воскресенске)

ИНН 7703647595

Юридический адрес: 140200, Московская обл., г.о. Воскресенск, г. Воскресенск, ул. Заводская, д. 1

Телефон: (496) 444-00-92

Факс: (496) 444-02-73

Web-сайт: www.uralchem.ru

E-mail: vmu@uralchem.com

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс»

(ООО «ЭнергоПромРесурс»)

ИНН 5024145974

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

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс»

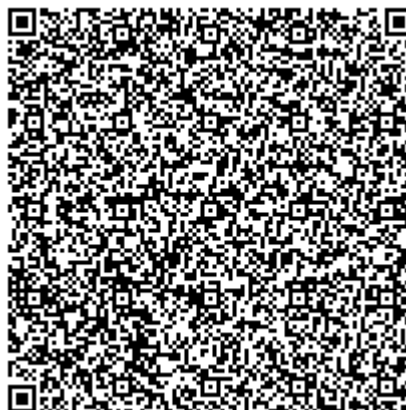
(ООО «ЭнергоПромРесурс»)

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

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.312047



Регистрационный № 96774-25

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики частоты вращения 401033-10

Назначение средства измерений

Датчики частоты вращения 401033-10 (далее – датчики) предназначены для измерений частоты вращения.

Описание средства измерений

Принцип действия датчиков частоты вращения основан на появлении на выходе электрического сигнала при вращении зубчатого ферромагнитного колеса, закрепленного на валу агрегата. Количество генерируемых датчиком в единицу времени импульсов пропорционально количеству меток (количеству зубьев зубчатого колеса) и частоте вращения измеряемого объекта.

Датчики частоты вращения относятся к генераторному типу преобразователей и не требуют внешнего питания. Датчики частоты вращения выполнены в виде неразборного металлического цилиндрического корпуса с внешней резьбой для проходного монтажа. Один из торцов корпуса является рабочей поверхностью, под которой расположен чувствительный элемент. На противоположном торце корпуса расположены кабели для подключения.

К датчикам частоты вращения 401033-10 относятся датчики с заводскими номерами: 2614-SE-050A, 2614-SE-050B, 2614-SE-050C, 2614-SE-051A, 2614-SE-051B, 2614-SE-051C, 2614-SE-163A, 2614-SE-163B, 2614-SE-163C, 2614-SE-164A, 2614-SE-164B, 2614-SE-164C.

Общий вид датчиков частоты вращения 401033-10 представлен на рисунке 1. Датчики частоты вращения 401033-10 не подлежат пломбированию.

Заводские номера датчиков частоты вращения 401033-10 в цифро-буквенном формате наносятся на бирку методом гравировки. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид датчиков частоты вращения 401033-10

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений частоты вращения, об/мин (Гц)	от 30 до 240000 (от 0,5 до 4000)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты вращения в нормальных условиях измерений, об/мин	$\pm(0,5+N \cdot 0,001)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты вращения в диапазоне рабочих температур, об/мин	$\pm(1+N \cdot 0,001)$
Примечание: N – заданное значение частоты вращения	

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °C	от +15 до +25
Диапазон рабочих температур, °C	от -40 до +100
Габаритные размеры (диаметр×длина), мм, не более	Ø25,4×134
Масса, кг, не более	0,5

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта методом печати или наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик частоты вращения	401033-10	12 шт.
Паспорт		12 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Проведение измерений» паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2183 от 01.09.2022 г. «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений угловой скорости и частоты вращения».

Правообладатель

Magnetic Sensors Corp., США

Адрес: 1365 N. McCan Street Anaheim, California, 92806, United States

Изготовитель

Magnetic Sensors Corp., США

Адрес: 1365 N. McCan Street Anaheim, California, 92806, United States

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

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

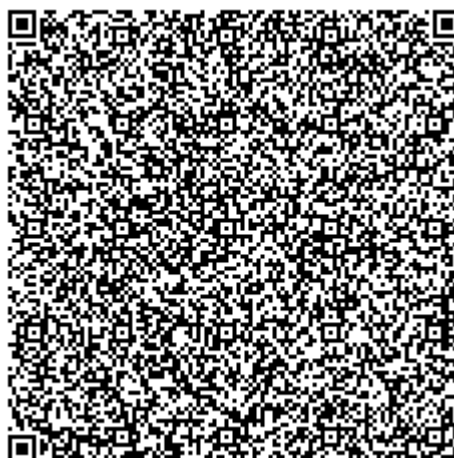
Телефон: +7 (495) 437-55-77

Факс +7 (495) 437-56-66

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: www.rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц 30004-13



Регистрационный № 96775-25

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО ВЗПО «Техника»

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

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

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

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

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер, где осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом

коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов, передача информации на АРМ.

Дополнительно сервер может принимать измерительную информацию в виде xml-файлов установленных форматов от ИВК прочих АИИС КУЭ, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде, и передавать всем заинтересованным субъектам оптового рынка электроэнергии (ОРЭ), в том числе в программно-аппаратный комплекс АО «АТС» с электронной цифровой подписью субъекта ОРЭ.

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

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

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

Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении с часами сервера более ± 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. Маркировка заводского номера АИИС КУЭ ПАО ВЗПО «Техника» наносится на этикетку, расположенную на тыльной стороне сервера, типографским способом. Дополнительно заводской номер 001 указывается в формуляре.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПК «Энергосфера». ПК «Энергосфера» обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Метрологически значимая часть ПО и данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений. Уровень защиты ПК «Энергосфера» от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПК «Энергосфера» указана в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПК «Энергосфера»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	CBEB6F6CA69318BED976E08A2BB7814B
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 — Состав ИК АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование точки измерений	Измерительные компоненты				Сервер	Вид электро энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСВ			Границы допускаемой основной относительно й погрешности (±δ), %	Границы допускаемой относительно й погрешности в рабочих условиях (±δ), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	ТП-4 6 кВ, РУ-6 кВ, СШ 6 кВ, Ввод 6 кВ	ТПЛМ-10 Кл. т. 0,5 300/5 Рег. № 2363-68 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 380-49 Фазы: АВС	ПСЧ-4ТМ.06Т.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 82640-21	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Сервер ООО «РН-Энерго»	Активная	1,3	3,3
							Реактивная	2,5	5,7
2	ТП-4 6 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ Ф. 1	—	—	ПСЧ-4ТМ.06Т.21 Кл. т. 1,0/1,0 Рег. № 82640-21			Активная	1,0	3,3
							Реактивная	1,0	3,7
3	ТП-4 6 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ Ф. 2	—	—	ПСЧ-4ТМ.06Т.21 Кл. т. 1,0/1,0 Рег. № 82640-21			Активная	1,0	3,3
							Реактивная	1,0	3,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	ТП-4 6 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ Ф. 3	ТО-0,66 УЗ Кл. т. 0,5 100/5 Рег. № 22899-02 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ- 4ТМ.06Т.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 82640-21	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Сервер ООО «РН- Энерго»	Активна я	1,0	3,2
							Реактив ная	2,1	5,6
5	ТП-4 6 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ Ф. 4	ТТИ-А Кл. т. 0,5 150/5 Рег. № 28139-04 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ- 4ТМ.06Т.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 82640-21			Активна я	1,0	3,2
							Реактив ная	2,1	5,6
6	ТП-4 6 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ Ф. 7	—	—	ТЕ1000.03 Кл. т. 1,0/1,0 Рег. № 82562-21			Активна я	1,0	3,3
							Реактив ная	1,0	3,7
7	ТП-1 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, Ввод 6 кВ	ТПФМ-10 Кл. т. 0,5 300/5 Рег. № 814-53 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 380-49 Фазы: АВС	ПСЧ- 4ТМ.06Т.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 82640-21			Активна я	1,3	3,3
							Реактив ная	2,5	5,7
8	РУ-2 6 кВ, 1 СШ 6 кВ, Ввод 1 6 кВ	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 800/5 Рег. № 1261-59 Фазы: А; С	НТМК-6У4 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 323-49 Фазы: АВС	ПСЧ- 4ТМ.06Т.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 82640-21			Активна я	1,3	3,3
							Реактив ная	2,5	5,7
9	РУ-2 6 кВ, 2 СШ 6 кВ, Ввод 2 6 кВ	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Рег. № 1261-02 Фазы: А; С	НТМК-6У4 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 323-49 Фазы: АВС	ПСЧ- 4ТМ.06Т.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 82640-21			Активна я	1,3	3,3
							Реактив ная	2,5	5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	РУ-2 6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. 1а, КЛ-6 кВ в сторону ООО Подкова	ТОЛ-10-I Кл. т. 0,5S 150/5 Рег. № 15128-07 Фазы: А; С	НТМК-6У4 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 323-49 Фазы: АВС	ПСЧ- 4ТМ.06Т.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 82640-21	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Сервер ООО «РН- Энерго»	Активна я	1,3	3,4
							Реактив ная	2,5	5,7
11	РУ-2 6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. 20, КЛ-6 кВ в сторону МУП Владимир-водоканал	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 50/5 Рег. № 1276-59 Фазы: А; С	НТМК-6У4 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 323-49 Фазы: АВС	ПСЧ- 4ТМ.06Т.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 82640-21			Активна я	1,3	3,3
							Реактив ная	2,5	5,7
12	РУ-2 6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. 23а, КЛ-6 кВ в сторону МУП Владимир-водоканал	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 50/5 Рег. № 1276-59 Фазы: А; С	НТМК-6У4 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 323-49 Фазы: АВС	ПСЧ- 4ТМ.06Т.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 82640-21			Активна я	1,3	3,3
							Реактив ная	2,5	5,7
13	РУ-2 6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. 21, КЛ-6 кВ в сторону ООО Компания Владимиров и партнер	ТОЛ-10-I Кл. т. 0,5S 150/5 Рег. № 15128-07 Фазы: А; С	НТМК-6У4 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 323-49 Фазы: АВС	ПСЧ- 4ТМ.06Т.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 82640-21			Активна я	1,3	3,4
							Реактив ная	2,5	5,7
14	ТП-3 6 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ Ф. 2	ТТИ-30 Кл. т. 0,5 200/5 Рег. № 28139-04 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ- 4ТМ.06Т.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 82640-21			Активна я	1,0	3,2
							Реактив ная	2,1	5,6
15	ТП-3 6 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ Ф. 4	ТТИ-А Кл. т. 0,5 100/5 Рег. № 28139-04 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ- 4ТМ.06Т.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 82640-21			Активна я	1,0	3,2
							Реактив ная	2,1	5,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
16	ТП-1А 6 кВ, РУ-0,4 кВ, РЩ-50 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ ООО Т2 Мобайл	—	—	ПСЧ-4ТМ.06Т.21 Кл. т. 1,0/1,0 Рег. № 82640-21	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Сервер ООО «РН-Энерго»	Активна я	1,0	3,3
							Реактив ная	1,0	3,7
17	ТП-1А 6 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ ПАО МТС	—	—	ПСЧ-4ТМ.06Т.21 Кл. т. 1,0/1,0 Рег. № 82640-21			Активна я	1,0	3,3
							Реактив ная	1,0	3,7
18	КТП-6 6 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ Ф. 8	ТТИ-30 Кл. т. 0,5 250/5 Рег. № 28139-04 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ-4ТМ.06Т.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 82640-21			Активна я	1,0	3,2
							Реактив ная	2,1	5,6
19	КТП-6 6 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ Ф. 7	Т-0,66У3 Кл. т. 0,5 300/5 Рег. № 6891-78 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ-4ТМ.06Т.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 82640-21			Активна я	1,0	3,2
							Реактив ная	2,1	5,6
20	КТП-6 6 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ Ф. 5	ТТИ-40 Кл. т. 0,5 300/5 Рег. № 28139-04 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ-4ТМ.06Т.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 82640-21			Активна я	1,0	3,2
							Реактив ная	2,1	5,6
21	КТП-5А 6 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ ООО Т2 Мобайл	ТТИ-30 Кл. т. 0,5S 200/5 Рег. № 28139-12 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ-4ТМ.06Т.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 82640-21			Активна я	1,0	3,3
							Реактив ная	2,1	5,6

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 №№ 10, 13, 21, 23 для силы тока 2 % от $I_{ном}$, для остальных ИК – для силы тока 5 % от $I_{ном}$; $\cos \varphi = 0,8_{инд}$.

4 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик. Допускается замена УСВ на аналогичное утвержденного типа, а также замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). Замена оформляется техническим актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК	25
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ для ИК №№ 10, 13, 21, 23 для остальных ИК коэффициент мощности $\cos \varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °С	от 95 до 105 от 1 до 120 от 5 до 120 0,9 от 49,8 до 50,2 от +15 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ для ИК №№ 10, 13, 21, 23 для остальных ИК коэффициент мощности $\cos \varphi$ частота, Гц температура окружающей среды в месте расположения ТТ, ТН, °С температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С температура окружающей среды в месте расположения сервера, °С	от 90 до 110 от 1 до 120 от 5 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от 0 до +40 от +15 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для УСВ: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для сервера: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	220000 2 45000 2 70000 1

Продолжение таблицы 3

1	2
Глубина хранения информации: для счетчиков: тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для сервера: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	 113 40 3,5

Надежность системных решений:

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

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

В журналах событий фиксируются факты:

– журнал счетчиков:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени в счетчиках.

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

Защищенность применяемых компонентов:

– механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
счетчиков электрической энергии;
промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
испытательной коробки;
сервера.

– защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
счетчиков электрической энергии;
сервера.

Возможность коррекции времени в:
счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
сервере (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:
о состоянии средств измерений;
о результатах измерений (функция автоматизирована).

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

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока	ТО-0,66 УЗ	3
Трансформаторы тока измерительные	ТТИ-А	6
Трансформаторы тока измерительные	ТТИ-30	6
Трансформаторы тока измерительные на номинальное напряжение 0,66 кВ	ТТИ-30	6
Трансформаторы тока измерительные	ТТИ-40	3
Трансформаторы тока	Т-0,66УЗ	3
Трансформаторы тока	ТПЛМ-10	2
Трансформаторы тока	ТПФМ-10	2
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10	4
Трансформаторы тока	ТОЛ-10-І	4
Трансформаторы тока проходные с литой изоляцией	ТПЛ-10	4
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6	2
Трансформаторы напряжения измерительные, трехфазные, двухобмоточные, с масляным заполнением, стационарные, с номинальным напряжением 6000 и 3000 В	НТМК-6У4	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.06Т	24
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ТЕ1000	1
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер	Сервер ООО «РН-Энерго»	1
Методика поверки	—	
Формуляр	ЭНПР.411711.232.ФО	

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ ПАО ВЗПО «Техника», аттестованном ООО «ЭнергоПромРесурс», уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.312078.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

Публичное акционерное общество Владимирский завод прецизионного оборудования «Техника»

(ПАО ВЗПО «Техника»)

ИНН 3327101115

Юридический адрес: 600001, Владимирская обл, г. Владимир, ул. Дворянская, д. 27-А

Телефон: (4922) 371-000

Web-сайт: www.vzpo.ru

E-mail: info@vzpo.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «РН-Энерго»
(ООО «РН-Энерго»)
ИНН 7706525041

Адрес: 143440, Московская обл., г.о. Красногорск, пгт. Путилково, территория
Гринвуд, стр. 23, эт. 2, пом. 129

Телефон: (495) 777-47-42

Факс: (499) 576-65-96

Web-сайт: www.rn-energo.ru

E-mail: rn-energo@rn-energo.ru

Испытательный центр

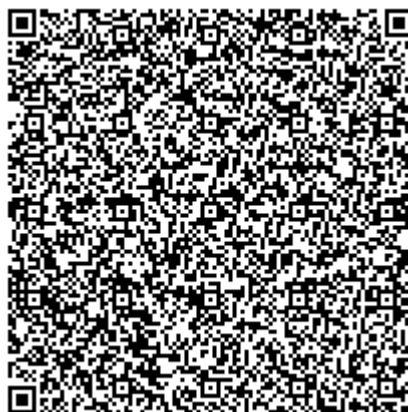
Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс»
(ООО «ЭнергоПромРесурс»)

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

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.312047



Регистрационный № 96776-25

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители плотности DA

Назначение средства измерений

Измерители плотности DA (далее – измерители плотности) предназначены для измерений плотности жидкостей.

Измерители плотности модификации DA-860 могут применяться в качестве рабочих эталонов в соответствии с государственной поверочной схемой для средств измерений плотности.

Описание средства измерений

Конструктивно измерители плотности состоят из измерительного блока и устройства управления. Измерительный блок включает в себя измерительную ячейку (U-образную трубку) и термостат (элемент Пельтье).

Подача пробы жидкости в измерительную ячейку осуществляется с помощью шприца или встроенного насоса.

Принцип действия измерителей плотности основан на измерении резонансной частоты механических колебаний чувствительного элемента, выполненного в виде U-образной трубки, заполненной образцом испытуемой жидкости. Собственные колебания чувствительного элемента поддерживаются с помощью электромагнитной системы. Частотный выходной сигнал поступает в электронный блок, где обрабатывается, окончательный результат измерений плотности высвечивается на дисплее.

К данному типу средства измерений относятся измерители плотности следующих модификаций: DA-840, DA-850, DA-860, отличающиеся метрологическими характеристиками.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Серийный номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится типографским способом на самоклеящуюся табличку, расположенную на левой боковой панели в месте, указанном на рисунках 1 и 2.

Общий вид измерителей плотности представлен на рисунках 1-2.



Рисунок 1 – Общий вид средства измерений



Рисунок 2 – Пример самоклеящейся таблички

Пломбирование измерителей плотности не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) измерителей плотности является внешним, метрологически значимым и выполняет функции управления процедурой измерений, сбором и обработкой данных, сохранением результатов измерений.

Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при их нормировании.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	KEMical Station
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.xx*
Цифровой идентификатор ПО	-
* где «х» не относится к метрологически значимой части и состоит из комбинации цифр.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	DA-840	DA-850	DA-860
Диапазон измерений плотности, г/см ³	от 0,65 до 1,80		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плотности, г/см ³			
- в диапазоне измерений плотности от 0,65 до 1,00 г/см ³ включ.	±0,0001	±0,00005	±0,00003
- в диапазоне измерений плотности св. 1,00 до 1,80 г/см ³	±0,0001	±0,0001	±0,00003
Доверительные границы абсолютной погрешности при доверительной вероятности 0,95*, г/см ³	-	-	±0,00003
* В случае использования измерителя плотности в качестве рабочего эталона в соответствии с государственной поверочной схемой для средств измерений плотности.			

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	DA-840	DA-850	DA-860
Диапазон задания температуры, °С	от 0 до +100		
Дискретность отсчета показаний плотности, г/см ³	0,0001	0,00001	0,000001
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 100 до 240 от 49 до 51		
Габаритные размеры измерительного блока (длина×ширина×высота), мм, не более	295×330×255		
Масса измерительного блока, кг, не более	19		
Время выхода на режим, мин, не более	5		
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от +15 до + 25 85		

Знак утверждения типа

наносится на левую боковую панель измерителя плотности на самоклеящуюся табличку согласно рисунку 2 и на верхнюю часть титульного листа руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель плотности	модификация DA-840 или DA-850, или DA-860	1 шт.
Устройство управления	-	1 шт.
Сетевой адаптер	-	1 шт.
Кабель питания	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методах (методиках) измерений

приведены в разделе 5 «Измерение» руководства по эксплуатации «Измерители плотности DA модификации DA-860/DA-850/DA-840».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 01.11.2019 № 2603 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений плотности;

Стандарт предприятия «Измерители плотности DA».

Правообладатель

Kyoto Electronics Manufacturing Co., Ltd, Япония

Адрес: 68 Ninodan-cho, Shinden, Kisshoin, Minami-ku, Kyoto 601-8317 Japan

Телефон: +81-3-5227-3156

E-mail: kimura.akihiro@kyoto-kem.com

Web-сайт: www.kyoto-kem.com

Изготовитель

Kyoto Electronics Manufacturing Co., Ltd, Япония

Адрес: 68 Ninodan-cho, Shinden, Kisshoin, Minami-ku, Kyoto 601-8317 Japan

Телефон: +81-3-5227-3156

E-mail: kimura.akihiro@kyoto-kem.com

Web-сайт: www.kyoto-kem.com

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, 31

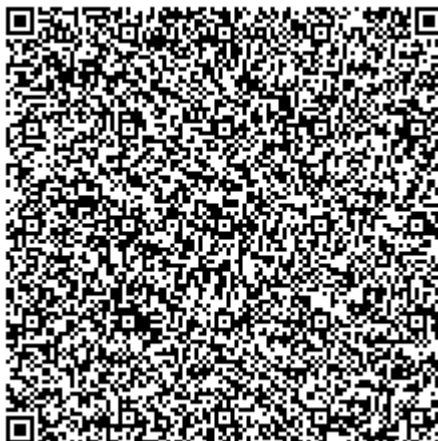
Телефон: +7 (495) 544-00-00

Факс: +7 (499) 124-99-96

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: www.rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.310639



Регистрационный № 96777-25

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы измерений массы нефтепродуктов в резервуарах ОКет

Назначение средства измерений

Системы измерений массы нефтепродуктов в резервуарах ОКет (далее – системы) предназначены для непрерывных измерений уровня, температуры и плотности нефтепродуктов, уровня и температуры подтоварной воды в резервуарах автозаправочных станций (далее – АЗС) и нефтебаз, и измерений косвенным методом статических измерений объёма и массы нефтепродуктов при хранении, а также отпущенных и полученных в резервуары АЗС и нефтебаз.

Описание средства измерений

Принцип действия системы основан на обработке сигналов от первичных преобразователей уровня, плотности и температуры, их преобразовании в значение объёма и массы жидкости по измеренным значениям.

В системах реализован косвенный метод статических измерений массы светлых нефтепродуктов по ГОСТ 8.587-2019.

В соответствии с ГОСТ Р 8.596-2002 системы относятся к типу ИС-1.

Система имеет возможность вычислять объём и массу светлых нефтепродуктов в резервуаре при фактической температуре, а также объём, приведённый к 20 °С или к 15 °С.

Система состоит из одной консоли и подключённых к ней магнитострикционных зондов, также предусмотрена возможность подключения к консоли персонального компьютера по интерфейсу Ethernet или RS-232/RS-485. Структурная схема системы приведена на рисунке 1.

Система может комплектоваться консолями следующих моделей: PD-350+ и PD-350P (со встроенным принтером).

Вся информация о функционировании системы, результатах измерений и индикации утечек может выводиться на дисплей консоли, удалённый компьютер и принтер.

Консоль обеспечивает подачу аварийных сигналов при возникновении нештатных ситуаций.

Консоли имеют последовательный интерфейс передачи данных RS-232C, оснащены интерфейсами RS-422/485, USB, Ethernet, которые позволяют подключать различные периферийные устройства, такие как принтер, ПК (персональный компьютер), USB-диск для записи градуировочных таблиц.

Консоли также могут быть дополнительно оснащены аналоговыми входами (4 – 20) мА (для подключения различных датчиков: утечки, загазованности, давления и т.д., не участвующих в расчёте метрологических параметров системы).

Внешний вид консоли приведен на рисунке 3.



Рисунок 1 – Структурная схема системы

OKet 澳科仪器 Система измерений массы нефтепродуктов Консоль PD-350+. Зав. № : Телефон сервисного центра: +7 (495) 789-34-64 Дата изготовления: Изготовитель: Qingdao OKet Instrument Co.,Ltd, KHP Адрес: No. 16, Shoufeng Rd, Free Trade Zone, Qingdao, Shandong Province, China, 053200	
Маркировка взрывозащиты: [Ex ia Ga] IIB Номер сертификата взрывозащиты: Out1/2/3/4-GND: Um = 250 В Uo = 28 В Io = 120 мА Co = 0.32 мкФ Lo = 1.0 мГн Po = 0.84 Вт A/B-GND: Um = 250 В Uo = 8 В Io = 31 мА Co = 50 мкФ Lo = 15 мГн Po = 62 мВт	
⚠ Внимание: 1. Не прикасайтесь к экрану острыми предметами, чтобы не повредить сенсорный экран. 2. Своевременно протирайте экран. Запрещено использовать органические растворители (спирт, бензин и т.д.) для протирки экрана. 3. Во избежание поражения электрическим током категорически запрещается открывать крышку. Если требуется техническое обслуживание, пожалуйста, позвоните в службу поддержки клиентов.	

Рисунок 2 – Пример маркировочной таблички

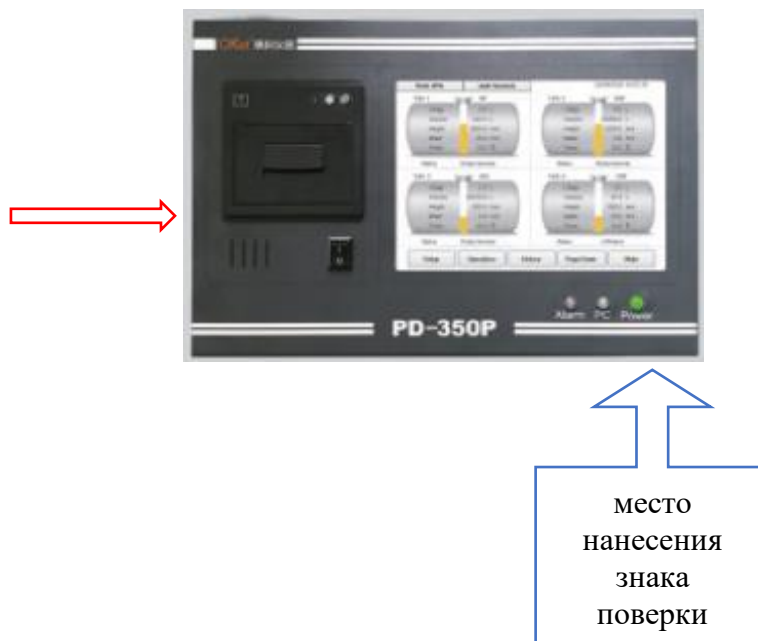


Рисунок 3 – Общий вид консоли модели PD-350P с указанием мест пломбировки, мест нанесения знака утверждения типа, знака поверки, заводского номера

Каждый из каналов измерений количества нефтепродуктов состоит из следующих функциональных элементов:

- магнитострикционного(ых) зонда(ов) уровнемера PLS-5BX (далее – зонд), состоящего из электронного преобразователя и закреплённых внутри зонда первичных преобразователей уровня (натянутая струна с пьезоэлементом) и 5 микросхем датчиков температуры. Принцип действия уровнемеров основан на явлении магнитострикции. При измерении блоком электроники генерируется импульс тока, этот импульс передаётся вдоль магнитострикционной линии и, таким образом, генерируется магнитное поле в форме кольца. На внешней стороне стержня зонда расположен поплавков, который перемещается вверх и вниз вдоль стержня зонда при изменении уровня жидкости. Поплавков также генерирует магнитное поле благодаря набору постоянных магнитов внутри поплавка. Когда текущее магнитное поле встречается с магнитным полем поплавка, генерируется «крутящий» импульс или «обратный» импульс. Разница во времени между импульсом «возврата» и текущим импульсом преобразуется в сигнал, который соответствует фактическому положению поплавка, а соответственно и уровню жидкости. Информация об измеренных параметрах уровня и температуры от электронного преобразователя передаётся в консоль;

- устройства для определения плотности нефтепродукта – комплект поплавков моделей PLS-5BX-YS-00 – для бензина и моделей PLS-5BX-YS-00 – для дизельного топлива. Плотность нефтепродукта является функцией расстояния между поплавком нефтепродукта и поплавком плотности. Поплавков нефтепродукта и поплавков плотности калибруются как единый комплект;

- датчиков детектирования утечек резервуаров.

Зонды выпускаются для установки в резервуары с базовой высотой (диаметром) до 4000 мм. Внешний вид зонда показан на рисунке 4.

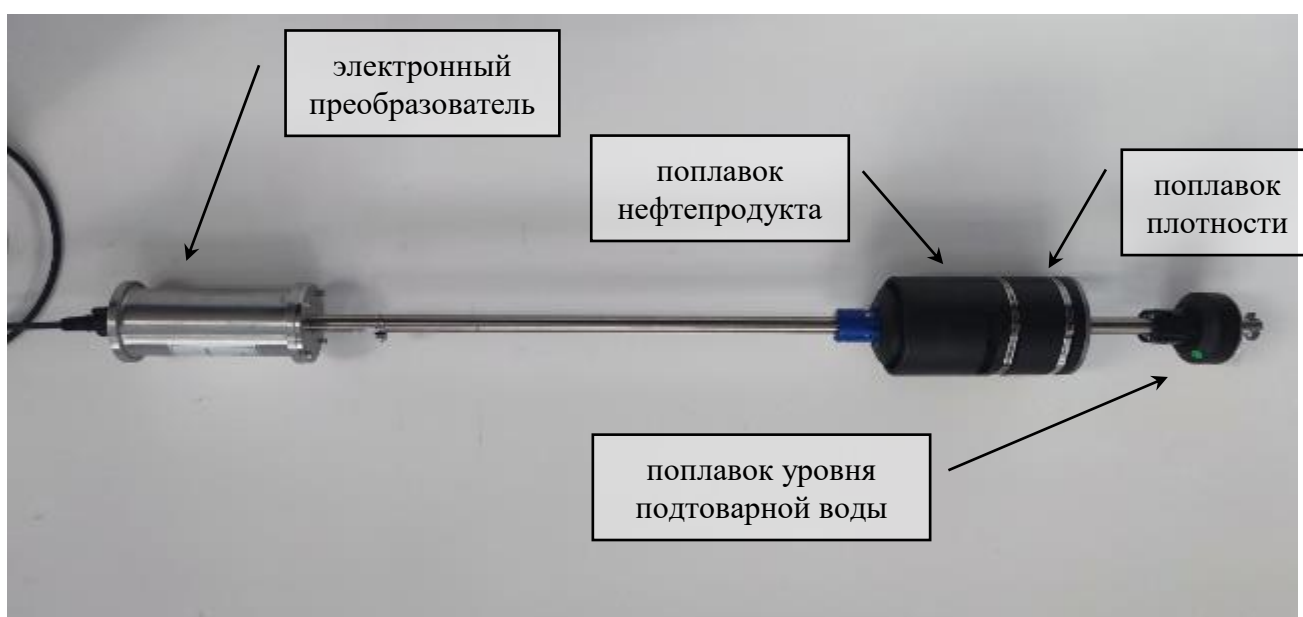


Рисунок 4 – Внешний вид зонда PLS-5BX с комплектом поплавков

Система позволяет обнаружить утечку нефтепродуктов и подтоварной воды из резервуаров при расходе от 0,378 л/ч на резервуар.

Для обнаружения утечек возможна комплектация системы следующими моделями датчиков утечки:

- стандартными (с одним логическим выходом);
- датчики обнаружения утечки двухстенного резервуара HLS-1D, SFLS-2D;
- датчики обнаружения утечки двухстенного трубопровода DLLS-2;

- датчики обнаружения утечки в люке CSLS;
- датчик обнаружения утечек в поддоне TPK DPLS.

Кроме того, могут подключаться другие датчики утечек с аналогичными характеристиками.

Метрологические характеристики датчиков утечки не нормируются.

Знак утверждения типа и заводской номер в виде буквенно-цифрового обозначения наносится на маркировочную табличку лазерным способом, методом гравировки или сублимационной печати. Маркировочная табличка с указанием мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера приведена на рисунке 2. Маркировочная табличка прикрепляется на боковую поверхность консоли системы.

Схемы пломбирования от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака поверки на консоль системы приведена на рисунке 3.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) системы (встроенное ПО консоли) позволяет выполнять следующие функции:

- обрабатывать (преобразовывать) сигналы, поступающие с зондов в значения уровня, температуры и плотности;
- вычислять значения объёма и/или массы нефтепродукта в резервуаре или объёма и/или массы партии нефтепродукта, принятой в резервуар или отпущенной из резервуара в соответствии с заложенными алгоритмами;
- выполнять сверку остатков в целях обнаружения не идентифицированных потерь;
- формировать отчеты по приёме и отпуску нефтепродуктов;
- формировать журнал событий;
- обнаруживать утечки жидкости из резервуаров;
- формировать сменные отчеты и балансы;
- вырабатывать сигналы тревоги.

ПО учтено при нормировании погрешности и не влияет на метрологические характеристики систем.

ПО делится на метрологически значимую и метрологически не значимую части. Метрологически значимая часть ПО не может быть изменено пользователем.

Уровень защиты программного обеспечения от преднамеренных и непреднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» согласно Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	OKet_Rmass
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2472.xxxxxx
Примечание – «х» может принимать значение от 0 до 9 и не относится к метрологически значимой части ПО.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристик	Значения характеристик
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы (объёма) нефтепродуктов до 200 т (м ³), %	$\pm 0,65^{1)}$
Диапазон измерений уровня нефтепродуктов, мм	от 200 до 4000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня нефтепродуктов, мм	$\pm 3,0$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня раздела фаз (уровня подтоварной воды), мм	$\pm 3,0$
Диапазон измерений температуры нефтепродуктов, °C	от -45 до +60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °C	$\pm 0,5$
Диапазон измерений плотности нефтепродуктов, кг/м ³	от 680 до 900
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плотности, кг/м ³	± 1
Пределы допускаемой относительной погрешности системы обработки информации, %, не более	$\pm 0,05$
¹⁾ Без учёта пределов допускаемой погрешности градуировочных/калибровочных таблиц резервуаров $\pm 0,2$ % в соответствии с условиями методики измерений.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристик	Значения характеристик
Диапазон температуры окружающей среды, °C	от -40 до +60
Напряжение питания переменного тока, В	220 $\pm$ 15 %
Маркировка взрывозащиты: - консоль - зонд PLS-5BX	[Ex ia Ga] IIB 0Ex ia IIB T4 Ga

Таблица 4 – Показатели надёжности

Наименование характеристик	Значения характеристик
Средний срок службы, лет, не менее	15
Наработка на отказ, ч, не менее	100000

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, закреплённую на консоль системы, лазерным способом, методом гравировки или сублимационной печати и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Система измерений массы нефтепродуктов в резервуарах	OKet	1 шт.	Состав системы по заказу
Руководство по эксплуатации	0224-01 РЭ	1 экз.	
Паспорт	0224-01 ПС	1 экз.	

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6 руководства по эксплуатации 0224-01 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Перечень измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, утверждённый постановлением Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847, п. 6.3.5;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 года № 3459 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений уровня жидкости и сыпучих материалов»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 01 ноября 2019 г. № 2603 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений плотности»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 ноября 2024 г. № 2712 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

ГОСТ 8.587-2019 «ГСИ. Масса нефти и нефтепродуктов. Методики (методы) измерений»;

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

Техническая документация «Qingdao OKet Instrument Co., Ltd», Китай.

Правообладатель

«Qingdao OKet Instrument Co., Ltd», Китай

Адрес: No. 16, Shoufeng Rd, Free Trade Zone, Qingdao, Shandong Province, China, 053200

Тел: +86 532 86769572

Веб-сайт: www.oket-group.com

E-mail: info@oket-cn.com

Изготовитель

«Qingdao OKet Instrument Co., Ltd», Китай

Адрес: No. 16, Shoufeng Rd, Free Trade Zone, Qingdao, Shandong Province, China, 053200

Тел: +86 532 86769572

Веб-сайт: www.oket-group.com

E-mail: info@oket-cn.com

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

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

Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озёрная, д. 46

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13

