

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» марта 2024 г. № 699

Регистрационный № 25183-19

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Весы конвейерные автоматические непрерывного действия «КЛИМ»

Назначение средства измерений

Весы конвейерные автоматические непрерывного действия «КЛИМ» (далее - весы) предназначены для измерений массы сыпучих материалов, транспортируемых ленточным конвейером.

Описание средства измерений

Принцип действия весов основан на преобразовании аналоговых сигналов, пропорциональных линейной плотности транспортируемого по конвейерной ленте материала, поступающих от тензорезисторного датчика, и импульсного сигнала, поступающего от датчика скорости движения конвейерной ленты, в цифровой вид с последующей математической обработкой, в результате которой вычисляются: линейная плотность транспортируемого материала, скорость движения конвейерной ленты, мгновенный расход и суммарная масса взвешиваемого материала.

Значения линейной плотности материала, скорости движения конвейерной ленты, мгновенного расхода и суммарной массы материала индицируются на отсчетном устройстве электронного блока, а также могут передаваться на внешнее устройство по последовательному цифровому интерфейсу, аналоговыми и дискретными сигналами.

Весы состоят из грузоприемного устройства (далее – ГПУ), включающего в себя датчики весоизмерительные тензорезисторные, электронного блока с преобразователем весоизмерительным вторичным «Ньютон» (далее – ПВВ) и датчика скорости движения конвейерной ленты. В электронном блоке могут быть использованы ПВВ модификаций «Ньютон-15», «Ньютон-25» или Ньютон – QUB. «Ньютон-25» может использоваться в исполнении «Ньютон-25», «Ньютон-25К», «Ньютон-25Ц».

ГПУ монтируется при помощи специальных креплений, позволяющих производить юстировку его положения относительно става конвейера. Датчик скорости закрепляется на ставе конвейера вблизи ГПУ. Весоизмерительные датчики и датчики скорости подключаются к ПВВ при помощи экранированных кабелей.

В ГПУ могут использоваться датчики весоизмерительные тензорезисторные следующих типов:

– датчики весоизмерительные тензорезисторные Т (Госреестр № 53838-13), датчики весоизмерительные тензорезисторные М (Госреестр № 53673-13), датчики весоизмерительные тензорезисторные С и Н модификации Н (Госреестр № 53636-13), датчики весоизмерительные тензорезисторные Н2 и Н11 модификации Н2-1-С1, Н2-2-С1, Н2-5-С1, Н2-10-С1, Н2-15-С1, Н2-1-С3, Н2-2-С3, Н2-5-С3, Н2-10-С3, Н2-15-С3, Н11-0,5-С1, Н11-1-С1, Н11-0,5-С3, Н11-1-С3 (Госреестр № 55200-13), изготавливаемые АО «ВИК «Тензо-М»;

– датчики весоизмерительные тензорезисторные DE, PST модификации DEE, PST (Госреестр № 78875-20), датчики весоизмерительные тензорезисторные SB, SQ, HSX, IL, U,

AM, XSB, ZS (Госреестр № 77382-20), изготавливаемые "Keli Sensing Technology (Ningbo) Co., Ltd.", Китай;

– датчики весоизмерительные тензорезисторные Z6 (Госреестр № 15400-13), изготавливаемые «Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH», Германия или «Hottinger Baldwin Measurement (Suzhou) Co., Ltd.», Китай;

– датчики весоизмерительные тензорезисторные RTN (Госреестр № 21175-13), изготавливаемые «Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH», Германия;

– датчики весоизмерительные тензорезисторные Bend Beam (Госреестр № 55198-19), датчики весоизмерительные тензорезисторные Single shear beam, Dual shear beam, S beam, Column (Госреестр № 55371-19), изготавливаемые «Zhonghang Electronic Measuring Instruments Co., LTD. (ZEMIC)», Китай;

– датчики весоизмерительные тензорезисторные BS, BSA, BSS, BSH, HBS, BCA и BCM модификации BS, BSS, HBS (Госреестр № 51261-12; изготавливаемые «CAS Corporation Ltd», Корея (Госреестр № 51261-12);

– датчики весоизмерительные тензорезисторные Sierra всех модификаций (Госреестр № 76409-19), изготавливаемые ООО "Сиерра".

Весы выпускаются в нескольких модификациях, которые отличаются диапазонами значений линейной плотности взвешиваемого материала, числом грузоприемных роликоопор, шириной конвейерной ленты, массой и габаритами грузоприемного устройства.

Весы имеют обозначение КЛИМ-W-N, где

W – ширина ленты конвейера по ГОСТ 22644 в мм;

N – количество грузоприемных роликоопор.

Знак утверждения типа и заводской номер в цифровом формате наносятся нестираемым способом на маркировочную табличку, закрепленную на ГПУ, а также на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Общий вид ГПУ весов представлен на рисунке 1.

Общий вид электронного блока с ПВВ представлен на рисунке 2.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа и место нанесения знака поверки приведена на рисунке 3.

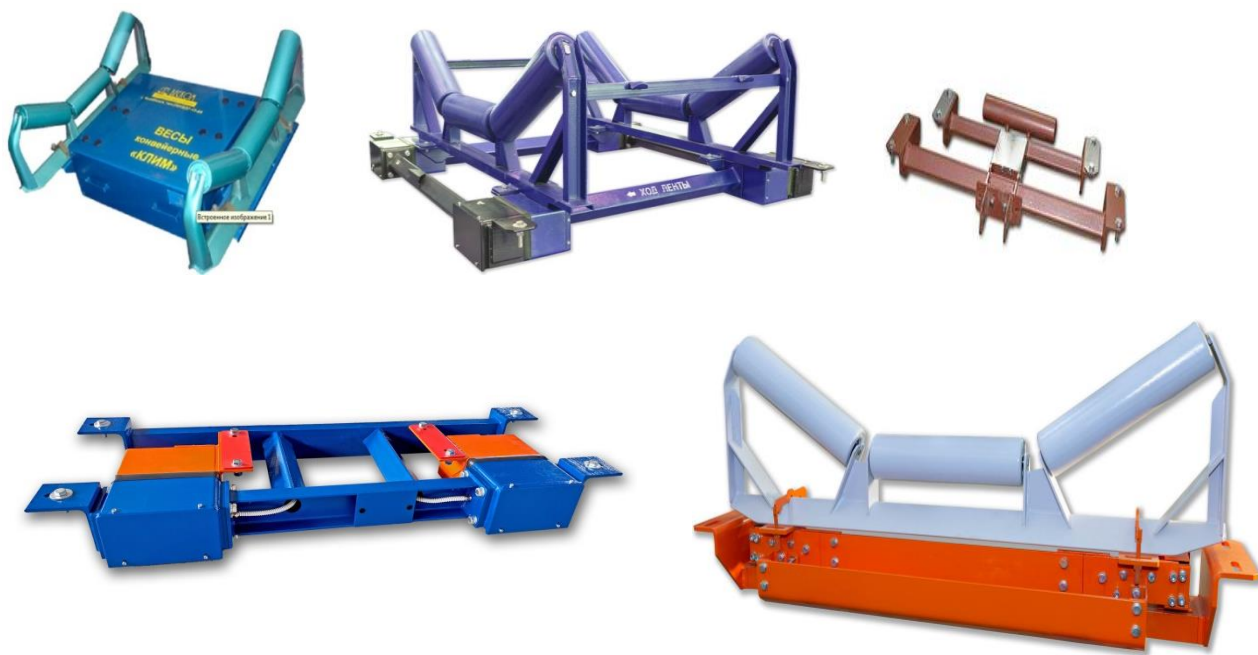


Рисунок 1 – Общий вид вариантов ГПУ весов



«Ньютон-25Ц»
«Ньютон – QUB»

«Ньютон-25»
«Ньютон-25К»

«Ньютон-15»

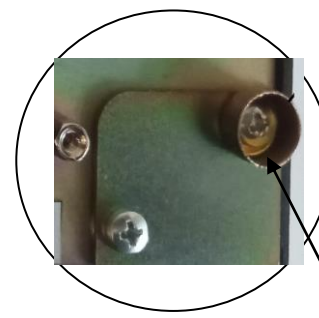
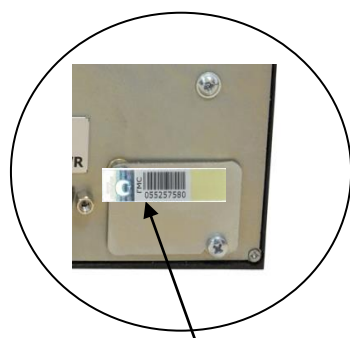
Рисунок 2 – Общий вид электронного блока



Переключатель режимов работы/настройки и место пломбировки
(размещения знака поверки)

«Ньютон-25», «Ньютон-25К»

«Ньютон-15»



Переключатель режимов работы/настройки и место пломбировки
(размещения знака поверки)

«Ньютон-25Ц»

Ньютон - QUB

Рисунок 3 — Схема пломбировки от несанкционированного доступа



Рисунок 4 – Маркировочная табличка

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) ПВВ является встроенным, загружается изготовителем при выпуске из производства и не может быть изменено в процессе эксплуатации.

Посредством микропрограммы осуществляются функции математической обработки и индикации результатов измерений на дисплее ПВВ, управление режимами отображения измеряемых величин, настройка весов.

В весах предусмотрено ограничение доступа к изменению значений параметров и вызову служебных функций. Изменение значений параметров и вызов служебных функций не доступны без нарушения пломбировки ПВВ. Для защиты от несанкционированного доступа к режиму настройки используется переключатель на приборе и пломба, механически блокирующая возможность его переключения.

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

Идентификационные данные и версия ПО могут отображаться на дисплее ПВВ и приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	«Ньютон - QUB»	«Ньютон-25»	«Ньютон-15»
Идентификационное наименование ПО	НЬЮТОН- QUB	НЬЮТОН-25	Н-15
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже V-01.XX*	не ниже V2.0	не ниже V2.0
Цифровой идентификатор ПО	—	—	—

*Обозначение версии метрологически незначимой части ПО: XX может принимать значения от 02 до 99

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

[illegible]

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Угол наклона конвейерной ленты, °, не более	20
Угол наклона боковых роликоопор весов, °, не более	30
Наибольшая скорость движения конвейерной ленты, м/с	5
Диапазон рабочих температур ГПУ, °С при использовании датчиков: - DEE, PST, ZS, SB, SQ, HSX, IL, U, AM, XCB - Column, Dual shear beam, Single shear beam, S beam, Z6, H4; - RTN; - Bend beam, H (кроме H4), M, HBS, BS, BSS, Sierra, T	от – 40 до + 40 от – 30 до + 40 от – 30 до + 50 от – 10 до + 40
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220 ⁺²² ₋₃₃ 50±1
Потребляемая мощность, В·А, не более	30
Вероятность безотказной работы весов за 2 000 ч, не менее	0,96
Средний срок службы, лет, не менее	10

Таблица 5 – Габаритные размеры и масса

Модификация	Число грузо-приёмных роликоопор	Габаритные размеры ГПУ без учёта роликоопор, мм, не более (Длина × Ширина × Высота)	Масса ГПУ без учёта роликоопор, кг, не более
КЛИМ-400	1	500 × 900 × 350	70
	2	1300 × 900 × 350	100
	3	2300 × 900 × 350	150
	4	3300 × 900 × 350	200
КЛИМ-500	1	500 × 1000 × 350	70
	2	1300 × 1000 × 350	100
	3	2300 × 1000 × 350	150
	4	3300 × 1000 × 350	200
КЛИМ-650	1	500 × 1100 × 350	70
	2	1300 × 1100 × 350	100
	3	2300 × 1100 × 350	150
	4	3300 × 1100 × 350	200
КЛИМ-800	1	500 × 1300 × 350	70
	2	1300 × 1300 × 350	100
	3	2300 × 1300 × 350	150
	4	3300 × 1300 × 350	200
КЛИМ-1000	1	500 × 1500 × 350	70
	2	1300 × 1500 × 350	100
	3	2300 × 1500 × 350	150
	4	3300 × 1500 × 350	200
КЛИМ-1200	1	500 × 1800 × 350	80
	2	1300 × 1800 × 350	120
	3	2300 × 1800 × 350	200
	4	3300 × 1800 × 350	250
КЛИМ-1400	1	500 × 2000 × 350	150
	2	1300 × 2000 × 350	200
	3	2300 × 2000 × 350	320
	4	3300 × 2000 × 350	400

Модификация	Число грузо-приёмных роликоопор	Габаритные размеры ГПУ без учёта роликоопор, мм, не более (Длина × Ширина × Высота)	Масса ГПУ без учёта роликоопор, кг, не более
КЛИМ-1600	1	500 × 2200 × 350	170
	2	1300 × 2200 × 350	230
	3	2300 × 2200 × 350	380
	4	3300 × 2200 × 350	460
КЛИМ-2000	1	500 × 2800 × 350	200
	2	1300 × 2800 × 350	280
	3	2300 × 2800 × 350	400
	4	3300 × 2800 × 350	560

Знак утверждения типа

наносится нестираемым способом на маркировочную табличку, закрепленную на ГПУ а также на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность весов

Наименование	Обозначение	Количество
Весы конвейерные автоматические непрерывного действия в сборе:	КЛИМ	1 шт.
- ГПУ		1 шт.
- датчики весоизмерительные тензорезисторные*		до 8* шт.
- блок электронный		1 шт.
- датчик скорости**		1 шт.
Руководство по эксплуатации	КЛИМ-XXX.XXX.XXX-XX РЭ	1 шт.
Паспорт	КЛИМ-XX.XXX.XXX ПС	1 шт.
Комплект соединительных кабелей		1 комплект
* Количество и тип датчиков определяется конструкцией весов и требованиями заказчика ** Датчик может отсутствовать		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Использование» руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ 30124-94 Весы и весовые дозаторы непрерывного действия. Общие технические требования;

ТУ 4274-001-45627446-08 Весы конвейерные автоматические непрерывного действия «КЛИМ». Технические условия.

Изготовители

Общество с ограниченной ответственностью «ВЕСКОМ» (ООО «ВЕСКОМ»)
ИНН 7451062563
Адрес: 454047, г. Челябинск, ул. Цвиллинга, д. 55А, оф. 23
Тел/факс: (351) 237-13-44, 268-41-52
E-mail: mail@ves-com.com

Общество с ограниченной ответственностью Торговый Дом «ВЕСКОМ»
(ООО ТД «ВЕСКОМ»)
ИНН 7447110630
Адрес: 454047, г. Челябинск, ул. Механическая, д. 26
Тел.(351) 237-13-44, (351) 268-41-52

Общество с ограниченной ответственностью «МЕРА» (ООО «МЕРА»)
ИНН 7451062563
Адрес: 454091, г. Челябинск, ул. Цвиллинга, д. 55А
Тел.(351) 237-13-44, (351) 268-41-52

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Уральский
научно-исследовательский институт метрологии» (ФГУП «УНИИМ»)
Адрес: 620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4
Тел.: (343) 350-26-18 факс: (343) 350-20-39
E-mail: uniim@uniim.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311373.

в части вносимых изменений

Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие
«Метрологический центр энергоресурсов» (ЗАО КИП «МЦЭ»)
Адрес: 125424, г. Москва, Волоколамское ш., д. 88, стр. 8
Телефон / факс: +7 (495) 491-78-12 / +7 (495) 491-86-55
E-mail: sittek@mail.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311313.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» марта 2024 г. № 699

Регистрационный № 67466-17

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии Державинской СЭС

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

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

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

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

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

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на измерительные входы счетчика. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются соответствующие 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.

Измерительная информация на выходе счетчика без учета коэффициента трансформации:

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

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

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

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

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

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

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Маркировка заводского номера АИИС КУЭ Державинской СЭС наносится на этикетку, расположенную на тыльной стороне сервера, типографским способом. Дополнительно заводской номер 5600009700 указывается в формуляре.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программный комплекс (ПК) «Энергосфера». ПК «Энергосфера» обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПК «Энергосфера». Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПК «Энергосфера» указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные

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

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ и их метрологические характеристики приведены в таблице 2. Основные технические характеристики АИИС КУЭ приведены в таблице 3.

Таблица 2 — Состав ИК АИИС КУЭ

Наименование объекта и номер точки измере- ний		Состав ИК				Метрологические характери- стики ИК		
		ТТ	ТН	Счетчик	Сервер / УСВ	Вид электро- энергии	Границы допускаемой основной относительной погрешно- сти, (±δ) %	Границы допускаемой относитель- ной погрешности в рабочих услови- ях, (±δ) %
1	Оренбургская СЭС-5, КРУ 10 кВ, 1 с.ш., яч. 105	ТОЛ-СЭЩ-10 400/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 51623- 12	НАЛИ- СЭЩ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 51621-12	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 36697- 12	VMware / УСВ-3, Рег. № 84823-22	активная	1,3	3,3
2	Оренбургская СЭС-5, КРУ 10 кВ, 2 с.ш., яч. 205	ТОЛ-СЭЩ-10 400/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 51623- 12	НАЛИ- СЭЩ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 51621-12	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 36697- 12				
3	Державинская СЭС, БМИУ 1, ТСН- 1	ТОП-0,66 30/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959- 16	-	СЭТ- 4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 36697- 12		активная реактивная	1,0 2,1	3,3 5,5
4	Державинская СЭС, БМИУ 2, ТСН- 2	ТОП-0,66 30/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959- 16	-	СЭТ- 4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 36697- 12				
5	Державинская СЭС, БМИУ 3, ТСН-3	ТОП-0,66 30/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959- 11	-	СЭТ- 4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 36697- 12				
Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов компонентов АИИС КУЭ в ра- бочих условиях относительно шкалы времени UTC(SU), с								±5
Примечания:								
1 В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95.								
2 Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени 30 мин.								
3 Погрешность в рабочих условиях указана для силы тока 2 % от I _{ном} ; cosφ = 0,8инд.								

Продолжение таблицы 2

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. Допускается замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО. Замена оформляется техническим актом в установленном на предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.
---	---

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК	5
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\phi$ частота, Гц температура окружающей среды, °C	от 95 до 105 от 1 до 120 0,9 от 49,8 до 50,2 от +15 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности, $\cos\phi$ частота, Гц температура окружающей среды: в месте расположения ТТ и ТН, °C в месте расположения счетчиков, °C	от 90 до 110 от 1 до 120 от 0,8 до 1,0 от 49,8 до 50,2 от +10 до +30 от +5 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для УСВ: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для сервера: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	165000 2 45000 2 160000 1
Глубина хранения информации: для счетчиков: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для сервера: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	 113 40 3,5

Надежность системных решений:

защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;

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

В журналах событий счетчиков и сервера фиксируются факты:

параметрирования;

пропадания напряжения;

коррекции времени.

Защищенность применяемых компонентов:

– механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование: счетчиков электроэнергии;

промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения; испытательной коробки.

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

счетчиков электроэнергии;

сервера.

Возможность коррекции шкалы времени в:

счетчиках электроэнергии (функция автоматизирована);

сервере (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

о состоянии средств измерений (функция автоматизирована);

о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

измерений 30 мин (функция автоматизирована);

сбора не реже одного раза в сутки (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока опорные	ТОП-0,66	9
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЩ-10	6
Трансформаторы напряжения трехфазной антирезонансной группы	НАЛИ-СЭЩ-10	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	5
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер	VMware	1
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Методика поверки	—	1
Формуляр	5600009700.ДРЖ-СЭС-Э-АИИСКУЭ-ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

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

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Прософт-Системы»
(ООО «Прософт-Системы»)
ИНН 6660149600
Адрес: 620102, г. Екатеринбург, ул. Волгоградская, д. 194а
Телефон: +7 (343) 356-51-11
Факс: +7 (343) 310-01-06
E-mail: info@prosoftsystems.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Телефон: +7 (495) 437-55-77
Факс: +7 (495) 437-56-66
Web-сайт: www.vniims.ru
E-mail: info@vniims.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

в части вносимых изменений

Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс»
(ООО «ЭнергоПромРесурс»)
Адрес: 143443, Московская обл., г. Красногорск, мкр. Опалиха, ул. Ново-Никольская, д. 57, оф. 19
Телефон: +7 (495) 380-37-61
E-mail: energopromresurs2016@gmail.com
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312047.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» марта 2024 г. № 699

Регистрационный № 72893-18

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Магнитометры ИОН-3701

Назначение средства измерений

Магнитометры ИОН-3701 (далее – магнитометры) предназначены для измерений магнитной индукции постоянного магнитного поля.

Описание средства измерений

Принцип действия магнитометров основан на измерении магнитной индукции магнитного поля с помощью измерительных преобразователей Холла, преобразующих каждую из трёх взаимно-перпендикулярных компонент вектора магнитной индукции (B_x , B_y , B_z) в электрический сигнал, пропорциональный значению этой компоненты. Определение значения модуля вектора магнитной индукции осуществляется расчётным путём по результатам измерений трёх взаимно-перпендикулярных его компонент по формуле:

$$|\vec{B}| = \sqrt{B_x^2 + B_y^2 + B_z^2}. \quad (1)$$

Конструктивно магнитометры представляют собой портативный прибор, состоящий из электронного блока и подключаемого к нему с помощью гибкого кабеля датчика.

Электронный блок включает в себя электрическую схему, обеспечивающую обработку сигналов с подключаемого датчика и индикацию результата измерений на графическом дисплее. Магнитометр выпускается в исполнениях ИОН-3701 и ИОН-3701 «Север» для эксплуатации при отрицательных температурах, который отличается от стандартного ИОН-3701 маркировкой «Север» на маркировочной этикетке на задней панели электронного блока и OLED-дисплеем (светящиеся символы на тёмном фоне). Магнитометр может комплектоваться различными датчиками:

- датчики на 50 и 200 мТл содержат в себе два 3-х компонентных измерительных преобразователя Холла: основной, расположенный в переднем конце корпуса на расстоянии 4 мм от поверхности торца датчика, и вспомогательный, расположенный у выхода кабеля. Расстояние между чувствительными элементами преобразователей – 105 мм. Вспомогательный преобразователь предназначен для компенсации однородных магнитных полей, таких, как магнитное поле Земли.

- датчик на 1600 мТл содержит в себе один однокомпонентный преобразователь Холла, расположенный в переднем конце корпуса на расстоянии 4 мм от поверхности торца датчика. Магниточувствительная ось преобразователя Холла перпендикулярна широкой плоскости датчика.

Датчики на 50 и 200 мТл могут работать в двух режимах: с компенсацией и без компенсации однородных магнитных полей. Магнитометры позволяют индицировать измеренные значения в следующих единицах: мТл, мкТл, Гс, Э, А/см, кА/м, А/м.

Магнитометры имеют следующие режимы вывода показаний на индикатор:

- модуль вектора индукции магнитного поля,
- компоненты вектора магнитной индукции,
- максимум модуля вектора магнитной индукции.

Управление режимами работы магнитометров и передача измерительной информации может осуществляться через интерфейс USB.

Заводской номер в цифровом формате наносится на маркировочную этикетку на задней панели электронного блока вручную, при помощи маркера.

Внешний вид магнитометров с указанием места нанесения знака утверждения типа и заводского номера приведен на рисунке 1. Схема пломбировки от несанкционированного доступа приведена на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид магнитометров

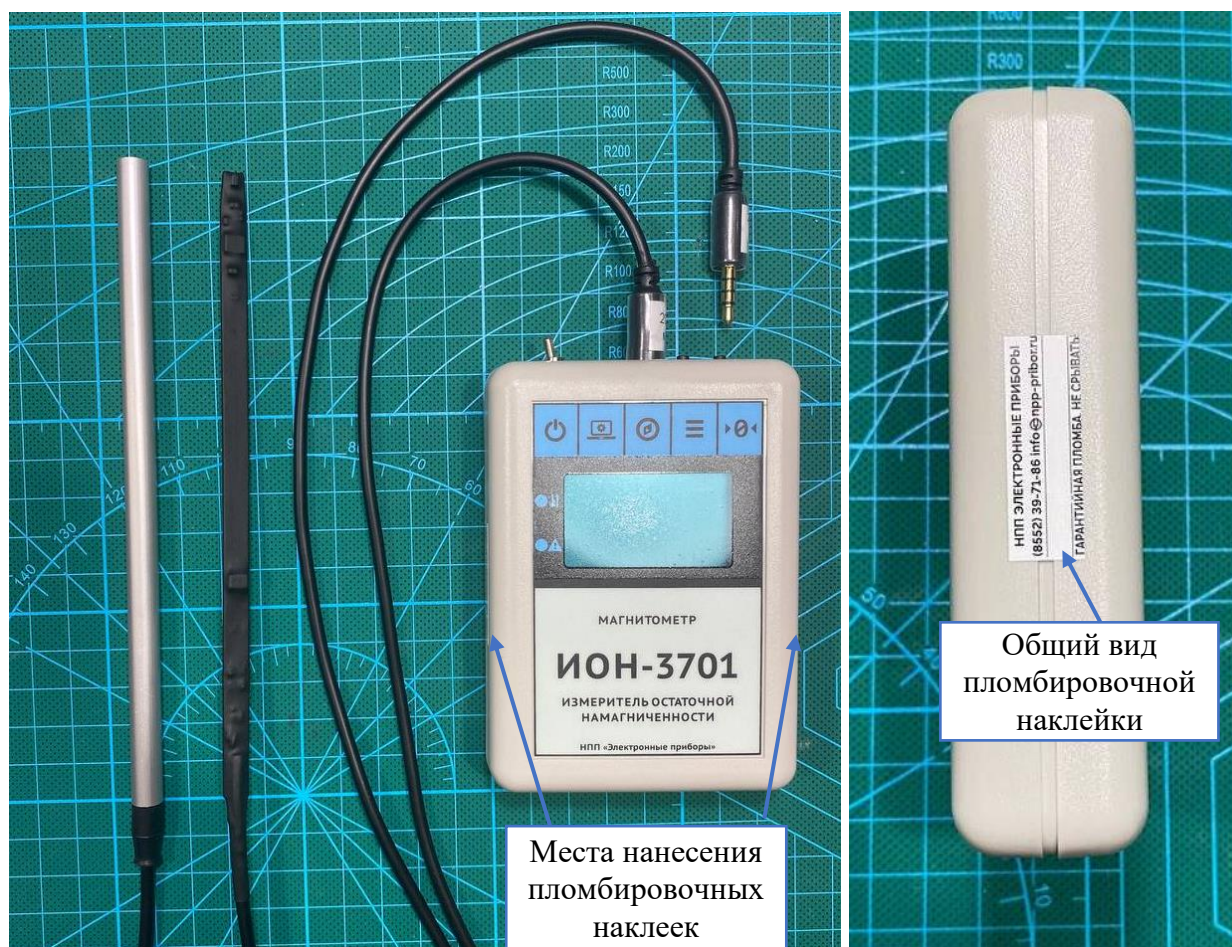


Рисунок 2 – Датчики на 50 (200) мТл, 1600 мТл; Схема пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Магнитометры имеют встроенное программное обеспечение (ПО) – внутреннюю программу микропроцессора для обеспечения нормального функционирования магнитометров. ПО реализовано аппаратно и является метрологически значимым. Микропрограмма заносится в программируемое постоянное запоминающее устройство (ППЗУ) магнитометров предприятием-изготовителем и не может быть изменена пользователем, корпуса магнитометров опломбированы.

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

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.00

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики магнитометров представлены в таблицах 2 и 3 соответственно.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений магнитной индукции постоянного магнитного поля, мТл с 3-осевым датчиком 50 мТл с 3-осевым датчиком 200 мТл с 1-осевым датчиком 1600 мТл	от 0,1 до 50 от 0,1 до 200 от 0,1 до 1600
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений магнитной индукции постоянного магнитного поля, мТл	$\pm(0,03 \cdot B + 0,02)$
Примечание В – измеренное значение магнитной индукции, мТл	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания постоянного тока от аккумуляторной батареи, В	от 2,2 до 3,2
Напряжение питания от внешнего источника питания (через разъём USB), В	от 4,5 до 5,5
Потребляемая мощность, мВт: – при уровне подсветки 50 % – без подсветки индикатора	80 20
Типовое время работы ИОН-3701 от аккумуляторной батареи, ч: – без подсветки, не менее – при уровне подсветки 50 %, не менее	300 80
Типовое время работы ИОН-3701 исполнение «Север» от аккумуляторной батареи, ч: – при комнатной температуре – при температуре -30 °С	50 35
Габаритные размеры, мм, не более: – электронного блока (длина × ширина × высота) – 3-осевые датчики 50 и 200 мТл (диаметр × длина) – 1-осевой датчик 1600 мТл (высота × ширина × длина)	113×75×27 8×160 3×7,5×160
Масса, г, не более: - электронного блока (без элементов питания) - датчика 50, 200 или 1600 мТл	100 45
Рабочие условия применения: Для исполнения ИОН-3701: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность окружающего воздуха, % – атмосферное давление, кПа Для исполнения ИОН-3701 «Север»: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность окружающего воздуха, % – атмосферное давление, кПа	от +5 до +45 до 80 от 84,0 до 106,7 от -40 до +50 до 80 от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на заднюю панель электронного блока по технологии изготовителя и на последнем листе руководства по эксплуатации 4276-001-33865949-2017 РЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Магнитометр ИОН-3701 в составе: – блок электронный – датчик с кабелем	- -	1 шт. 1 шт. ¹⁾
Магнитометр ИОН-3701. Руководство по эксплуатации	4276-001-33865949-2017 РЭ	1 экз.
Примечание ¹⁾ Количество датчиков определяется заказом (от 1 до 3 шт.)		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Работа с прибором» документа 4276-001-33865949-2017 РЭ «Магнитометр ИОН-3701. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 8.030-2013 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений магнитной индукции, магнитного потока, магнитного момента и градиента магнитной индукции;

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

Магнитометр ИОН-3701. Технические условия. ТУ 4276-001-33865949-2012.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «Электронные приборы» (ООО НПП «Электронные приборы»)

ИНН 1663000938

Адрес: 423809, республика Татарстан, г. Набережные Челны, пр. Раиса Беляева, д. 30, корп. 5, оф. 48

Телефон (факс): +7 (8552) 39-71-86; 36-71-86

Web-сайт: www.npp-pribor.ru

E-mail: info@npp-pribor.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, п/о Менделеево

Юридический адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ»

Телефон (факс): (495) 526-63-00

Web-сайт: www.vniiftri.ru

E-mail: office@vniiftri.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30002-13.

в части вносимых изменений

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Свердловской области» (ФБУ «УРАЛТЕСТ»)

Адрес: 620075, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, стр. 2а

Телефон: 8 (343) 236-30-15

Факс: 8 (343) 350-40-81

E-mail: uraltest@uraltest.ru

Web-сайт: www.uraltest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30058-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» марта 2024 г. № 699

Регистрационный № 88232-23

Лист № 1
Всего листов 24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Барьеры искрозащиты GS

Назначение средства измерений

Барьеры искрозащиты GS (далее – барьеры) предназначены для преобразований входных аналоговых сигналов в виде силы и напряжения постоянного тока, сигналов в виде частоты, сигналов в виде электрического сопротивления постоянного тока, сигналов от термоэлектрических преобразователей и термопреобразователей сопротивления из взрывоопасной зоны в электрические выходные сигналы силы и напряжения постоянного тока и передачи этих сигналов, в том числе по протоколу HART или в цифровой вид, в безопасную зону, обеспечивая искробезопасные электрические параметры устройств.

Описание средства измерений

Принцип действия барьеров основан на преобразовании входных аналоговых сигналов в виде электрического сопротивления, силы и напряжения постоянного тока, их измерении, обработке и выдаче пропорциональных входному сигналу электрических выходных сигналов силы постоянного тока.

Конструктивно барьеры выполнены в виде печатной платы, размещенной в малогабаритном корпусе из термопластических и полимерных материалов. В корпусе закреплены металлические винтовые или пружинные клеммные зажимы для присоединения подводящих проводников и кабелей питания. Барьеры выполнены в искробезопасном исполнении.

Барьеры обеспечивают гальваническое разделение цепей питания, входных и выходных цепей.

Барьеры выпускаются в модификациях GS8531-EX, GS8532-EX, GS8535-EX, GS8536-EX, GS8547-EX, GS8549-EX, GS8555-EX, GS8567-EX, GS8568-EX, GS8572-EX.TC, GS8572-EX.RTD, GS8572-EX.R, GS8572-EX.SIL.TC, GS8572-EX.SIL.RTD, GS8576-EX.TC, GS8576-EX.RTD, GS8576-EX.R, GS8576-EX.SIL.TC, GS8576-EX.SIL.RTD, GS8577-EX.TC, GS8577-EX.RTD, GS8578-EX.TC, GS8578-EX.RTD, GS8579-EX.TC, GS8579-EX.RTD, GS8579-EX.R, GS8589-EX.11, GS8589-EX.22, GS8247-EX.AMR, GS8247-EX.AR, GS8247-EX.MR, GS8247-EX.AM, GS8272-EX.AMR, GS8272-EX.AR, GS8272-EX.MR, GS8272-EX.AM, GS5035-EX, GS5036-EX, GS5038-EX, GS5045-EX, GS5067-EX, GS5071-EX, GS5072-EX, GS5076-EX, GS5076-EX.TC, GS5079-EX, GS5079-EX.TC, GS4044-EX, GS4045-EX, GS4046-EX, GS4067-EX, GS4072-EX, отличающихся друг от друга характеристиками и функциональным назначением преобразователей.

Структурная схема барьеров приведена ниже:

--	--

--	--

--	--	--

2

3

1 – Две цифры, обозначающие серию:

40 – Серия 4000

50 – Серия 5000

82 – Серия 8200

85 – Серия 8500

2 – Две или три цифры, обозначающие тип входного и выходного сигнала

31 – Входной и выходной сигнал по току с поддержкой HART-протокола

32 – Входной и выходной сигнал по току с поддержкой HART-протокола

35 – Входной и выходной сигнал по току с поддержкой HART-протокола

36 – Входной и выходной сигнал по току с поддержкой HART-протокола

38 – Входной и выходной сигнал по току с поддержкой HART-протокола

44 – Входной и выходной сигнал по току с поддержкой HART-протокола

45 – Входной и выходной сигнал по току с поддержкой HART-протокола

46 – Входной и выходной сигнал по току с поддержкой HART-протокола

47 – Входной и выходной сигнал по току с поддержкой HART-протокола

49 – Входной и выходной сигнал по току с поддержкой HART-протокола

55 – Входной сигнал частоты

67 – Входной и выходной сигнал по току с поддержкой HART-протокола

68 – Входной и выходной сигнал по току с поддержкой HART-протокола

71 – Входной сигнал от термопреобразователей сопротивления, преобразователей термоэлектрических, напряжения постоянного тока или потенциометр

72 – Входной сигнал от термопреобразователей сопротивления, преобразователей термоэлектрических, напряжения постоянного тока или потенциометр

76 – Входной сигнал от термопреобразователей сопротивления, преобразователей термоэлектрических, напряжения постоянного тока или потенциометр

79 – Входной сигнал от термопреобразователей сопротивления, преобразователей термоэлектрических, напряжения постоянного тока

77 – Входной сигнал от термопреобразователей сопротивления, преобразователей термоэлектрических, напряжения постоянного тока

78 – Входной сигнал от термопреобразователей сопротивления, преобразователей термоэлектрических, напряжения постоянного тока

89 – Входной сигнал по напряжению постоянного тока

3 – Несколько цифр или букв представляют некоторую дополнительную информацию, которая может быть пустой.

Барьеры устанавливаются на DIN-рейку.

Части корпуса соединены между собой неразборными пломбами, которые механически разрушаются при попытке вскрытия.

Общий вид барьеров представлен на рисунках 1-4.

Серийный номер в виде цифрового или буквенно-цифрового обозначения, состоящего из латинских букв и (или) арабских цифр, наносится на корпус барьеров методом лазерной гравировки или наносится корпус барьеров в виде наклейки, что обеспечивает идентификацию каждого экземпляра в течение всего срока эксплуатации.

Конструкцией барьеров не предусмотрено пломбирование.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в соответствии с действующим законодательством.

Знак утверждения типа на барьеры не наносится.

Общий вид барьеров с указанием места нанесения серийного номера представлен на рисунках 1-4.

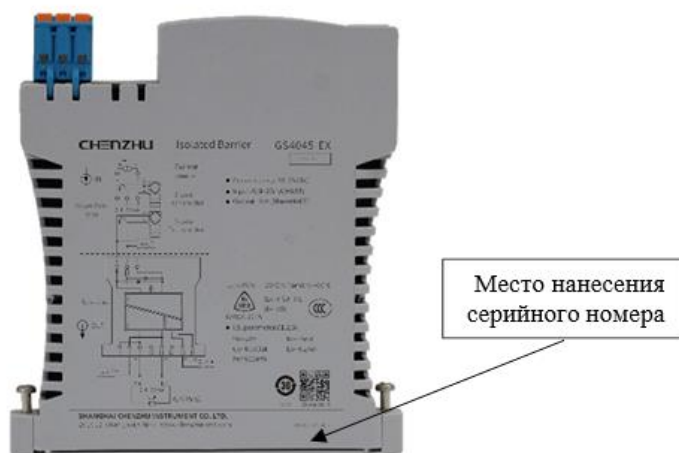


Рисунок 1 - Общий вид барьеров с указанием места нанесения серийного номера (Модификации GS4044-EX, GS4045-EX, GS4046-EX, GS4067-EX, GS4072-EX)

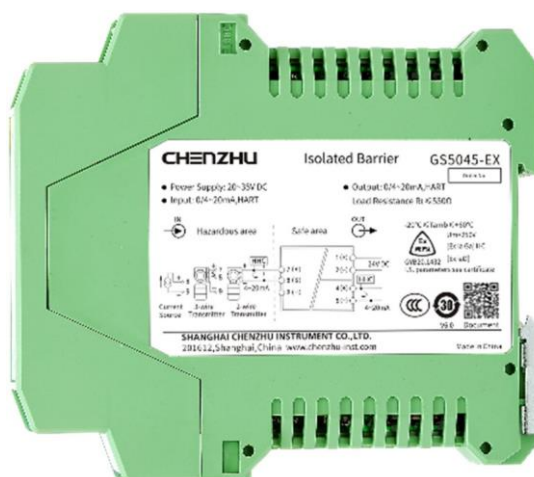


Рисунок 2 - Общий вид барьеров (Модификации GS5035-EX, GS5036-EX, GS5038-EX, GS5045-EX, GS5067-EX, GS5071-EX, GS5072-EX, GS5076-EX, GS5076-EX.TC, GS5079-EX, GS5079-EX.TC)



Рисунок 3 - Общий вид барьеров с указанием места нанесения серийного номера (Модификации GS5035-EX, GS5036-EX, GS5038-EX, GS5045-EX, GS5067-EX, GS5071-EX, GS5072-EX, GS5076-EX, GS5076-EX.TC, GS5079-EX, GS5079-EX.TC)
(I - Место нанесения серийного номера если ширина корпуса 12,5 мм; II - Место нанесения серийного номера если ширина корпуса 17,5мм)

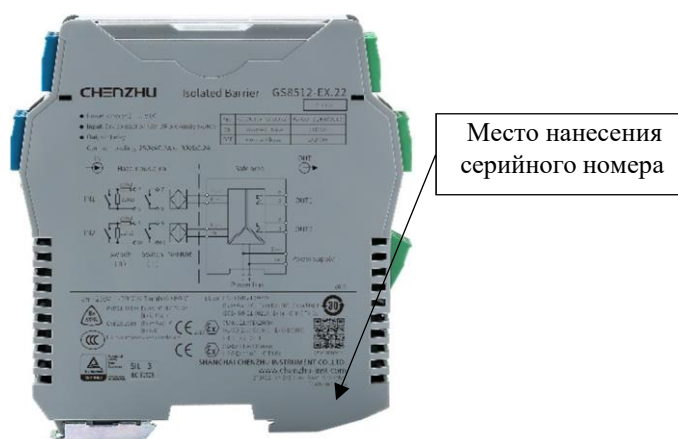


Рисунок 4 - Общий вид барьеров с указанием места нанесения серийного номера (Модификации GS8531-EX, GS8532-EX, GS8535-EX, GS8536-EX, GS8547-EX, GS8549-EX, GS8555-EX, GS8567-EX, GS8568-EX, GS8572-EX.TC, GS8572-EX.RTD, GS8572-EX.R, GS8572-EX.SIL.TC, GS8572-EX.SIL.RTD, GS8576-EX.TC, GS8576-EX.RTD, GS8576-EX.R, GS8576-EX.SIL.TC, GS8576-EX.SIL.RTD, GS8577-EX.TC, GS8577-EX.RTD, GS8578-EX.TC, GS8578-EX.RTD, GS8579-EX.TC, GS8579-EX.RTD, GS8579-EX.R, GS8589-EX.11, GS8589-EX.22, GS8247-EX.AMR, GS8247-EX.AR, GS8247-EX.MR, GS8247-EX.AM, GS8272-EX.AMR, GS8272-EX.AR, GS8272-EX.MR, GS8272-EX.AM)

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) барьеров (только для модификаций: GS8555-EX, GS8572-EX.TC, GS8572-EX.RTD, GS8572-EX.R, GS8572-EX.SIL.TC, GS8572-EX.SIL.RTD, GS8576-EX.TC, GS8576-EX.RTD, GS8576-EX.R, GS8576-EX.SIL.TC, GS8576-EX.SIL.RTD, GS8577-EX.TC, GS8577-EX.RTD, GS8578-EX.TC, GS8578-EX.RTD, GS8579-EX.TC, GS8579-EX.RTD, GS8579-EX.R, GS8589-EX.11, GS8589-EX.22, GS8247-EX.AMR, GS8247-EX.AR, GS8247-EX.MR, GS8272-EX.AMR, GS8272-EX.AR, GS8272-EX.MR, GS8272-EX.AM, GS5071-EX, GS5072-EX, GS5076-EX, GS5076-EX.TC, GS5079-EX, GS5079-EX.TC, GS4072-EX) является встроенным и метрологически значимым. Конструкция барьеров исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Метрологические характеристики барьеров нормированы с учетом влияния встроенного ПО.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

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

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	firmware
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 1.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Модификация	Назначение	Количество входов и выходов	Диапазоны входного сигнала	Диапазоны выходного сигнала	Пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу диапазона входного сигнала) основной погрешности преобразований, %	Пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу диапазона входного сигнала) дополнительной погрешности преобразований от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур на каждый 1 °С, %
1	2	3	4	5	6	7
GS8531-EX	Преобразование с развязкой выходного сигнала	1 вход 1 выход	от 4 до 20 мА	от 4 до 20 мА	±0,4	±0,01
GS8532-EX	Преобразование с развязкой выходного сигнала	2 входа 2 выхода	от 4 до 20 мА	от 4 до 20 мА	±0,4	±0,01

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
GS8535-EX	Преобразование с развязкой выходного сигнала	1 вход 2 выхода	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	±0,1	±0,005
GS8536-EX	Преобразование с развязкой выходного сигнала	2 входа 2 выхода	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	±0,1	±0,005
GS8547-EX	Преобразование с развязкой выходного сигнала	1 вход 1 выход	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	±0,1	±0,005
GS8549-EX	Преобразование с развязкой выходного сигнала	1 вход 1 выход	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	±0,1	±0,005

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
GS8567-EX	Преобразование с развязкой выходного сигнала	1 вход 1 выход	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	±0,1	±0,005
GS8568-EX	Преобразование с развязкой выходного сигнала	2 входа 2 выхода	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	±0,1	±0,005
GS8589-EX.11	Преобразование с развязкой выходного сигнала	1 вход 1 выход	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	±0,1	±0,01
GS8589-EX.22	Преобразование с развязкой выходного сигнала	2 входа 2 выхода	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	±0,1	±0,01

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
GS8572-EX.TC	Преобразование сигналов преобразователей термоэлектрических ¹⁾	1 вход 1 выход	Сигналы от преобразователей термоэлектрических (См. таблицу 3) от -100 до +100 мВ ⁴⁾	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	±0,1	±0,01
GS8572-EX.SIL.TC	Преобразование сигналов преобразователей термоэлектрических ¹⁾	1 вход 1 выход	Сигналы от преобразователей термоэлектрических (См. таблицу 3) от -100 до +100 мВ ⁴⁾	от 4 до 20 мА от 1 до 5 В	±0,1	±0,01
GS8576-EX.TC	Преобразование сигналов преобразователей термоэлектрических ¹⁾	1 вход 2 выхода	Сигналы от преобразователей термоэлектрических (См. таблицу 3) от -100 до +100 мВ ⁴⁾	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	±0,1	±0,01
GS8576-EX.SIL.TC	Преобразование сигналов преобразователей термоэлектрических ¹⁾	1 вход 2 выхода	Сигналы от преобразователей термоэлектрических (См. таблицу 3) от -100 до +100 мВ ⁴⁾	от 4 до 20 мА от 1 до 5 В	±0,1	±0,01

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
GS8577-EX.TC	Преобразование сигналов преобразователей термоэлектрических ¹⁾	1 вход 1 выход	Сигналы от преобразователей термоэлектрических (См. таблицу 3) от -100 до +100 мВ ⁴⁾	от 4 до 20 мА	±0,1	±0,01
GS8578-EX.TC	Преобразование сигналов преобразователей термоэлектрических ¹⁾	2 входа 2 выхода	Сигналы от преобразователей термоэлектрических (См. таблицу 3) от -100 до +100 мВ ⁴⁾	от 4 до 20 мА	±0,1	±0,01
GS8579-EX.TC	Преобразование сигналов преобразователей термоэлектрических ¹⁾	2 входа 2 выхода	Сигналы от преобразователей термоэлектрических (См. таблицу 3) от -100 до +100 мВ ⁴⁾	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	±0,1	±0,01
GS8572-EX.RTD	Преобразование сигналов термопреобразователей сопротивления ²⁾	1 вход 1 выход	Сигналы от термопреобразователей сопротивления (См. таблицу 4)	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	±0,1	±0,01

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
GS8572-EX.R	Преобразование сигналов потенциометра	1 вход 1 выход	от 0 до 10 кОм	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	±0,1	±0,01
GS8572-EX.SIL.RTD	Преобразование сигналов термопреобразователей сопротивления ²⁾	1 вход 1 выход	Сигналы от термопреобразователей сопротивления (См. таблицу 4)	от 4 до 20 мА от 1 до 5 В	±0,1	±0,01
GS8576-EX.RTD	Преобразование сигналов термопреобразователей сопротивления ²⁾	1 вход 2 выхода	Сигналы от термопреобразователей сопротивления (См. таблицу 4)	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	±0,1	±0,01
GS8576-EX.R	Преобразование сигналов потенциометра	1 вход 2 выхода	от 0 до 10 кОм	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	±0,1	±0,01
GS8576-EX.SIL.RTD	Преобразование сигналов термопреобразователей сопротивления ²⁾	1 вход 2 выхода	Сигналы от термопреобразователей сопротивления (См. таблицу 4)	от 4 до 20 мА от 1 до 5 В	±0,1	±0,01

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
GS8577-EX.RTD	Преобразование сигналов термопреобразователей сопротивления ²⁾	1 вход 1 выход	Сигналы от термопреобразователей сопротивления (См. таблицу 4)	от 4 до 20 мА	±0,1	±0,01
GS8578-EX.RTD	Преобразование сигналов термопреобразователей сопротивления ²⁾	2 входа 2 выхода	Сигналы от термопреобразователей сопротивления (См. таблицу 4)	от 4 до 20 мА	±0,1	±0,01
GS8579-EX.RTD	Преобразование сигналов термопреобразователей сопротивления ²⁾	2 входа 2 выхода	Сигналы от термопреобразователей сопротивления (См. таблицу 4)	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	±0,1	±0,01
GS8579-EX.R	Преобразование сигналов потенциометра	2 входа 2 выхода	от 0 до 10 кОм	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	±0,1	±0,01
GS8555-EX	Преобразование сигналов частоты	1 вход 2 выхода	от 0,1 до 100000 Гц	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В	±0,1	±0,01

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
GS5035-EX	Преобразование с развязкой выходного сигнала	1 вход 2 выхода	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	±0,1	±0,005
GS5036-EX	Преобразование с развязкой выходного сигнала	2 входа 2 выхода	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	±0,1	±0,005
GS5038-EX	Преобразование с развязкой выходного сигнала	2 входа 2 выхода	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	±0,1	±0,005
GS5045-EX	Преобразование с развязкой выходного сигнала	1 вход 1 выход	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	±0,1	±0,005

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
GS5067-EX	Преобразование с развязкой выходного сигнала	1 вход 1 выход	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	±0,1	±0,005
GS5071-EX	Преобразование сигналов термопреобразователей сопротивления ²⁾	1 вход 1 выход	Сигналы от термопреобразователей сопротивления (См. таблицу 4)	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	±0,1	±0,01
GS5072-EX	Преобразование сигналов преобразователей термоэлектрических ¹⁾	1 вход 1 выход	Сигналы от преобразователей термоэлектрических (См. таблицу 3) от -100 до +100 мВ ⁴⁾	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	±0,1	±0,01
GS5076-EX	Преобразование сигналов термопреобразователей сопротивления ²⁾	1 вход 2 выход	Сигналы от термопреобразователей сопротивления (См. таблицу 4)	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	±0,1	±0,01

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
GS5079-EX	Преобразование сигналов термопреобразователей сопротивления ²⁾	2 входа 2 выхода	Сигналы от термопреобразователей сопротивления (См. таблицу 4)	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	±0,1	±0,01
GS5076-EX.TC	Преобразование сигналов преобразователей термоэлектрических ¹⁾	1 вход 2 выхода	Сигналы от преобразователей термоэлектрических (См. таблицу 3) от -100 до +100 мВ ⁴⁾	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	±0,1	±0,01
GS5079-EX.TC	Преобразование сигналов преобразователей термоэлектрических ¹⁾	2 входа 2 выхода	Сигналы от преобразователей термоэлектрических (См. таблицу 3) от -100 до +100 мВ ⁴⁾	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	±0,1	±0,01
GS8247-EX.AMR	Преобразование с развязкой выходного сигнала	1 вход 4 выхода	от 4 до 20 мА	от 4 до 20 мА 16 бит	±0,1	±0,01
GS8247-EX.AR	Преобразование с развязкой выходного сигнала	1 вход 3 выхода	от 4 до 20 мА	от 4 до 20 мА	±0,1	±0,01

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
GS8247-EX.MR	Преобразование входного сигнала в цифровой вид	1 вход 3 выхода	от 4 до 20 мА	16 бит	$\pm 0,1$	$\pm 0,01$
GS8247-EX.AM	Преобразование с развязкой выходного сигнала и в цифровой вид	1 вход 2 выхода	от 4 до 20 мА	от 4 до 20 мА 16 бит	$\pm 0,1$	$\pm 0,01$
GS8272-EX.AMR	Преобразование сигналов преобразователей термоэлектрических и термопреобразователей сопротивления ^{1) 2)}	1 вход 4 выхода	Сигналы от преобразователей термоэлектрических (См. таблицу 3) Сигналы от термопреобразователей сопротивления (См. таблицу 4)	от 4 до 20 мА 16 бит	$\pm 0,1$	$\pm 0,01$
GS8272-EX.AR	Преобразование сигналов преобразователей термоэлектрических и термопреобразователей сопротивления ^{1) 2)}	1 вход 3 выхода	Сигналы от преобразователей термоэлектрических (См. таблицу 3) Сигналы от термопреобразователей сопротивления (См. таблицу 4)	от 4 до 20 мА 16 бит	$\pm 0,1$	$\pm 0,01$

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
GS8272-EX.MR	Преобразование сигналов преобразователей термоэлектрических и термопреобразователей сопротивления ^{1) 2)}	1 вход 3 выхода	Сигналы от преобразователей термоэлектрических (См. таблицу 3) Сигналы от термопреобразователей сопротивления (См. таблицу 4)	16 бит	$\pm 0,1$	$\pm 0,01$
GS8272-EX.AM	Преобразование сигналов преобразователей термоэлектрических и термопреобразователей сопротивления ^{1) 2)}	1 вход 2 выхода	Сигналы от преобразователей термоэлектрических (См. таблицу 3) Сигналы от термопреобразователей сопротивления (См. таблицу 4)	от 4 до 20 мА and RS-485	$\pm 0,1$	$\pm 0,01$
GS4044-EX	Преобразование с развязкой выходного сигнала	1 вход 2 выхода	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	$\pm 0,1$	$\pm 0,005$

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
GS4045-EX	Преобразование с развязкой выходного сигнала	1 вход 1 выход	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	±0,1	±0,005
GS4046-EX	Преобразование с развязкой выходного сигнала	2 входа 2 выхода	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	±0,1	±0,005
GS4067-EX	Преобразование с развязкой выходного сигнала	1 вход 1 выход	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	±0,1	±0,005

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
GS4072-EX	Преобразование сигналов преобразователей термоэлектрических и термопреобразователей сопротивления ^{1) 2)}	1 вход 1 выход	Сигналы от преобразователей термоэлектрических (См. таблицу 3) Сигналы от термопреобразователей сопротивления (См. таблицу 4)	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	±0,1	±0,01

¹⁾ Типы преобразователей термоэлектрических и их характеристики приведены в таблице 3.

2) Типы термопреобразователей сопротивления, подключаемых по трехпроводной схеме, и их характеристики приведены в таблице 4.

1) Для термопреобразователей сопротивления максимально допустимое сопротивление провода 50 Ом (при трех проводной схеме подключения)

2) При подключении термоэлектрических преобразователей в погрешность преобразований не включена погрешность, вызванная температурой холодного спая. На каждые 100 Ом увеличения длины компенсационного провода погрешность холодного спая увеличивается на 0,2 °С:

3) При подключении термоэлектрического преобразователя типа В диапазон температуры должен быть больше $+680^{\circ}\text{C}$ для обеспечения нормированных характеристик.

4) При подключении термоэлектрического преобразователя типа S, точность преобразований температуры составляет $\pm 0,6$ % при измерении температуры ниже 10 °С.

5) Сигнал в виде напряжения постоянного тока (мВ) необходимо настроить, поэтому, когда входной сигнал представляет собой сигнал термоэлектрический преобразователь или напряжение постоянного тока, вход по умолчанию - термоэлектрический преобразователь.

Таблица 3 – Характеристики преобразователей термоэлектрических

Тип преобразователя термоэлектрического в соответствии с ГОСТ Р 8.585-2001	Диапазон измерений температуры, °C
T	от -200 до +400
E	от -200 до +900
J	от -200 до +1200
K	от -200 до +1372
N	от -200 до +1300
R	от -40 до +1768
S	от -40 до +1768
B	от +320 до +1820
L	от -200 до +800

Таблица 4 – Характеристики термопреобразователей сопротивления

Тип термопреобразователя сопротивления в соответствии с ГОСТ 6651-2009	Диапазон измерений температуры, °C
Pt100	от -200 до +850
Pt1000	от -200 до +300
50M	от -50 до +150
100M	от -50 до +150

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Напряжение питания постоянного тока, В - для модификаций GS8577-EX.RTD, GS8578-EX.RTD, GS8577-EX.TC, GS8578-EX.TC - для модификаций GS8531-EX, GS8532-EX - для модификаций GS8535-EX, GS8536-EX, GS8547-EX, GS8549-EX, GS8555-EX, GS8567-EX, GS8568-EX, GS8572-EX.TC, GS8572-EX.RTD, GS8572-EX.R, GS8572-EX.SIL.TC, GS8572-EX.SIL.RTD, GS8576-EX.TC, GS8576-EX.RTD, GS8576-EX.R, GS8576-EX.SIL.TC, GS8576-EX.SIL.RTD, GS8579-EX.TC, GS8579-EX.RTD, GS8579-EX.R, GS8589-EX.11, GS8589-EX.22, GS8247-EX.AMR, GS8247-EX.AR, GS8247-EX.MR, GS8247-EX.AM, GS8272-EX.AMR, GS8272-EX.AR, GS8272-EX.MR, GS8272-EX.AM, GS5035-EX, GS5036-EX, GS5038-EX, GS5045-EX, GS5067-EX, GS5071-EX, GS5072-EX, GS5076-EX, GS5076-EX.TC, GS5079-EX, GS5079-EX.TC, GS4044-EX, GS4045-EX, GS4046-EX, GS4067-EX, GS4072-EX	от 12 до 30 от 20 до 30 от 20 до 35
Потребляемая мощность, Вт, не более:	2

Продолжение таблицы 5

1	2
Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), мм, не более: - для модификаций GS8531-EX, GS8532-EX, GS8535-EX, GS8536-EX, GS8547-EX, GS8549-EX, GS8555-EX, GS8567-EX, GS8568-EX, GS8572-EX.TC, GS8572-EX.RTD, GS8572-EX.R, GS8572-EX.SIL.TC, GS8572-EX.SIL.RTD, GS8576-EX.TC, GS8576-EX.RTD, GS8576-EX.R, GS8576-EX.SIL.TC, GS8576-EX.SIL.RTD, GS8577-EX.TC, GS8577-EX.RTD, GS8578-EX.TC, GS8578-EX.RTD, GS8579-EX.TC, GS8579-EX.RTD, GS8579-EX.R, GS8589-EX.11, GS8589-EX.22, GS8247-EX.AMR, GS8247-EX.AR, GS8247-EX.MR, GS8247-EX.AM, GS8272-EX.AMR, GS8272-EX.AR, GS8272-EX.MR, GS8272-EX.AM - для модификаций GS5035-EX, GS5036-EX, GS5038-EX, GS5045-EX, GS5067-EX, GS5071-EX, GS5072-EX, GS5076-EX, GS5076-EX.TC, GS5079-EX, GS5079-EX.TC - для модификаций GS4044-EX, GS4045-EX, GS4046-EX, GS4067-EX, GS4072-EX	118,9×106,0×17,5 114,5×99,0×17,5 114,0×103,6×15,8
Масса, кг, не более	0,15
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность, %	от +10 до +30 от 10 до 90
Рабочие условия измерений: - температура окружающей среды, °C	от -20 до +60

Продолжение таблицы 5

1	2
Маркировка взрывозащиты: - для модификаций GS8535-EX, GS8536-EX, GS8555-EX, GS8568-EX, GS8572-EX.SIL.TC, GS8572-EX.SIL.RTD, GS8576-EX.TC, GS8576-EX.RTD, GS8576-EX.R, GS8576-EX.SIL.TC, GS8576-EX.SIL.RTD, GS8577-EX.TC, GS8577-EX.RTD, GS8578-EX.TC, GS8578-EX.RTD, GS8579-EX.TC, GS8579-EX.RTD, GS8579-EX.R, GS8589-EX.11, GS8589-EX.22, GS8247-EX.AMR, GS8247-EX.AR, GS8247-EX.MR, GS8247-EX.AM, GS8272-EX.AMR, GS8272-EX.AR, GS8272-EX.MR, GS8272-EX.AM, GS5035-EX, GS5036-EX, GS5038-EX, GS5045-EX, GS5067-EX, GS5071-EX, GS5072-EX, GS5076-EX, GS5076-EX.TC, GS5079-EX, GS5079-EX.TC, GS4044-EX, GS4045-EX, GS4046-EX, GS4067-EX, GS4072-EX - для модификаций GS8549-EX - для модификаций GS8547-EX, GS8567-EX, GS8572-EX.RTD, GS8572-EX.TC, GS8572-EX.R - для модификаций GS8531-EX, GS8532-EX	[Ex ia Ga] IIC [Ex ia Da] IIIC [Ex ia Ga] IIB [Ex ia Da] IIIC [Ex ia Ga] IIC X [Ex ia Da] IIIC X [Ex ia Ma] I X 2Ex ec IIC T4 Gc X [Ex ib Gb] IIC [Ex ib Db] IIIC
Средняя наработка на отказ, ч	176000
Средний срок службы, лет	20

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом. Нанесение знака утверждения типа на барьеры не предусмотрено.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Барьер искрозащиты GS	¹⁾	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

¹⁾ Обозначение изменяется в зависимости от модификации.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Подключения» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ Р 8.585-2001 ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования;

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

Приказ Росстандарта от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;

Приказ Росстандарта от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

«Барьеры искрозащиты GS. Стандарт предприятия».

Правообладатель

SHANGHAI CHENZHU INSTRUMENT CO., LTD., Китай

Адрес: Room 702, Building 5, No.518, Xinzhuan Road, Songjiang Hi-tech Park, Caohejing Development Park, Shanghai, P.R.China

Телефон: +86-021-6451 3350

E-mail: chenzhu@chenzhu-inst.com

Web-сайт: <https://en.chenzhu-inst.com/>

Изготовитель

SHANGHAI CHENZHU INSTRUMENT CO., LTD., Китай

Адрес: Room 702, Building 5, No.518, Xinzhuan Road, Songjiang Hi-tech Park, Caohejing Development Park, Shanghai, P.R.China

Телефон: +86-021-6451 3350

E-mail: chenzhu@chenzhu-inst.com

Web-сайт: <https://en.chenzhu-inst.com/>

Испытательный центр

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

Адрес: 142300, Московская обл., г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2, лит. А, помещ. I

Телефон: +7 (495) 108 69 50

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314164.

в части вносимых изменений

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

Адрес юридического лица: 117105, г. Москва, ш. Варшавское, д. 1, стр. 1-2, эт. 1,
помещ. 1, оф. в005, к. 21

Адрес места осуществления деятельности: 129515, г. Москва, ул. Академика Королева,
д. 13, стр. 1, помещ. I, ком. 2, 3, 3а, 3б (оф. 818)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314471.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Акселерометры AP20XX

Назначение средства измерений

Акселерометры AP20XX (далее – акселерометр) предназначены для измерений вибрационных и ударных ускорений.

Описание средства измерений

Принцип действия акселерометров основан на генерации электрического сигнала, пропорционального воздействию ускорению.

В конструкции акселерометров использована механическая схема с пьезоэлементом, работающим на сдвиг, и встроенный унифицированный усилитель, обеспечивающий широкий диапазон питающего напряжения и тока. Акселерометр AP2017 имеет кварцевый чувствительный элемент, работающий по компрессионной схеме.

В зависимости от диапазонов измерений и конструктивных особенностей акселерометры выпускаются в нескольких модификациях. Каждая модификация может иметь несколько исполнений, отличающихся номинальным значением коэффициента преобразования, типом соединителя и способом крепления к объекту контроля. Материал корпуса – нержавеющая сталь или титановый сплав. Все модификации акселерометров могут быть выполнены в матовом или глянцевом исполнении корпуса.

Акселерометры могут поддерживать технологию опроса TEDS (Transducer Electronic Data Sheet), обеспечивающую возможность автоматического определения его типа и технических характеристик в соответствии со стандартом IEEE P1451.4.

Маркировка акселерометров, включая заводской номер, состоящий из арабских цифр, наносится на корпус методом лазерной гравировки. Нанесение знака поверки на акселерометры не предусмотрено.

Конструктивные особенности акселерометров приведены в таблице 1.

Внешний вид акселерометров приведен на рисунках 1 и 2.

Пломбирование акселерометров не предусмотрено.

Структура обозначения акселерометров (символы «X» могут отсутствовать):

AP20	XX-	XX-	XX-	X
				T - поддержка технологии опроса TEDS; N - нормированный коэффициент преобразования $\pm 2\%$
				индекс исполнения
				значение коэффициента преобразования, мВ/г (до четырех символов)
				индекс модификации (до трех символов)

Таблица 1 – Конструктивные особенности акселерометров

Наименование модификации	Номинальное значение коэффициента преобразования, мВ/(м·с ⁻²)	Количество измерительных осей	Способ крепления	Наличие электрической изоляции	Тип соединителя
AP2006-XX	500; 50	1	шпилька М5	нет	AR03 (10-32 UNF)
AP2006-XX-01				да	кабельный вывод
AP2006-XX-02					металлорукав
AP2017	0,1	1	резьбовой хвостовик М5	нет	кабельный вывод
AP2018-XX	0,05; 0,1; 0,2	1	резьбовой хвостовик М6	нет	AR03 (10-32 UNF)
AP2019	0,05	1	клеевой	нет	кабельный вывод
AP2022-XX	0,2; 1	3	резьбовой хвостовик М5	нет	кабельный вывод
AP2028-XX	1; 3; 5; 10	1	шпилька М6	нет	BNC
AP2028-XX-01					AR03 (10-32 UNF)
AP2028-XX-02					кабельный вывод
AP2028B	3			да	AR0701(5/8-24 UNF)
AP2028I					Вилка PC4-TB
AP2029-XX	1; 10	1	клеевой	нет	AR03 (10-32 UNF)
AP2029-XX-01					
AP2030-XX	0,3; 1	1	клеевой	нет	кабельный вывод
AP2031-XX	0,1; 0,3; 1	1	резьбовой хвостовик М5	нет	кабельный вывод
AP2034-XX	0,3; 1; 3	1	шпилька М3	нет	AR0201 (M3)
AP2034-XX-01					токовыводы
AP2034-XX-02					AR0201 (M3)
AP2037-XX	0,1; 0,2; 1; 5; 10; 50	1	шпилька М5	нет	AR03 (10-32 UNF)
AP2037-XX-01					кабельный вывод
AP2037-XX-02					AR03 (10-32 UNF)
AP2037-XX-03					кабельный вывод
AP2038-XX	1; 10; 50; 100	3	винт М5	нет	кабельный вывод
AP2038P-XX					AR0901 (M6×0,5)
AP2039-XX	1; 5; 10	3	винт М5	да	AR1601 (1/4-28 UNF)
AP2043-XX	1; 3; 5; 10	3	шпилька М5	нет	AR0901 (M6×0,5)
AP2043-XX-01					AR1601 (1/4-28 UNF)
AP2043-XX-02					кабельный вывод
AP2045-XX	0,1; 1; 10	3	шпилька М5	нет	AR0901 (M6×0,5)
AP2045-XX-01					AR1601 (1/4-28 UNF)
AP2045-XX-02					кабельный вывод
AP2046-XX	100	3	шпилька М5	нет	AR0901 (M6×0,5)
AP2046-XX-01					AR1601 (1/4-28 UNF)
AP2046-XX-02					кабельный вывод
AP2078-XX	1; 10	1	шпилька М5	да	кабельный вывод
AP2081-XX	1; 10	3	3 винта М3	нет	кабельный вывод
AP2082M-XX	10; 50; 100	3	шпилька М5	нет	AR0901 (M6×0,5)
AP2083	1	3	3 винта М3	нет	AR0901 (M6×0,5)
AP2098-XX	3; 10; 50	1	шпилька М5	нет	BNC
AP2098-XX-01					AR03 (10-32 UNF)
AP2098-XX-02					кабельный вывод

Продолжение таблицы 1

Наименование модификации	Номинальное значение коэффициента преобразования, мВ/(м·с ⁻²)	Количество измерительных осей	Способ крепления	Наличие электрической изоляции	Тип соединителя
AP2099-XX	10; 50; 100	1	шпилька М5	нет	AR03 (10-32 UNF)
AP2099-XX-01					кабельный вывод
AP2099-XX-02					
AP2099-XX-03					



а) AP2006-XX



б) AP2006-XX-01



в) AP2006-XX-02



г) AP2017



д) AP2018-XX



е) AP2019



ж) AP2022-XX



з) AP2028-XX



и) AP2028-XX-01



к) AP2028B



л) AP2028I



м) AP2029-XX



н) AP2029-XX-01



о) AP2030-XX



п) AP2031-XX



р) AP2034-XX



с) AP2034-XX-01



т) AP2034-XX-02



у) AP2037-XX



ф) AP2037-XX-01

Рисунок 1 – Внешний вид акселерометров



Рисунок 2 – Внешний вид акселерометров

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений амплитуды ускорения, м/с^2 :	
- для AP20XX-0,5-XX, AP2019	от 1 до 100000
- для AP20XX-1-XX, AP2017	от 1 до 50000
- для AP20XX-2-XX	от 1 до 25000
- для AP20XX-3-XX	от 1 до 16000
- для AP20XX-10-XX, AP2083	от 0,1 до 5000
- для AP20XX-30-XX, AP2028B, AP2028I	от 0,1 до 1600
- для AP20XX-50-XX	от 0,1 до 1000
- для AP20XX-100-XX	от 0,1 до 500
- для AP20XX-500-XX	от 0,1 до 100
- для AP20XX-1000-XX, AP2046	от 0,1 до 50
- для AP20XX-5000-XX	от 0,1 до 10

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Номинальное значение коэффициента преобразования на базовой частоте 200 Гц, мВ/(м·с⁻²): - для AP20XX-0,5-XX, AP2019 - для AP20XX-1-XX, AP2017 - для AP20XX-2-XX - для AP20XX-3-XX - для AP20XX-10-XX, AP2083 - для AP20XX-30-XX, AP2028B, AP2028I - для AP20XX-50-XX - для AP20XX-100-XX - для AP20XX-500-XX - для AP20XX-1000-XX, AP2046 - для AP20XX-5000-XX	0,05 0,1 0,2 0,3 1 3 5 10 50 100 500
Отклонение действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения, %, в пределах: - для исполнений AP20XX-XX-XX-X - для исполнений AP20XX-XX-XX-N	±10 ±2
Нелинейность амплитудной характеристики, %: - от минимального измеряемого ускорения до 300 м/с² включ. - от 300 до 1200 м/с² включ. для AP2018-XX, AP2037-XX-XX*, AP2043-XX-XX - от 300 м/с² до максимального измеряемого ускорения (кроме AP2018-XX, AP2037-XX-XX*, AP2043-XX-XX) - от 1200 м/с² до максимального измеряемого ускорения для AP2018-XX, AP2037-XX-XX*, AP2043-XX-XX	±1,0 ±1,5 ±4,0 ±4,0
Рабочий диапазон частот, Гц: - для AP2006-XX-XX - диапазон А - диапазон В - диапазон С - для AP2017 - диапазон А - диапазон В - диапазон С - для AP2018-XX - диапазон А - диапазон В - диапазон С - для AP2019 - диапазон А - диапазон В - для AP2022-XX - диапазон А - диапазон В - для AP2028-XX-XX - диапазон А - диапазон В - диапазон С	от 0,1 до 3800 от 0,1 до 2000 от 10 до 600 от 2 до 20000 от 10 до 15000 от 20 до 5000 от 2 до 20000 от 5 до 20000 от 5 до 6000 от 5 до 20000 от 20 до 20000 от 5 до 20000 от 15 до 20000 от 0,4 до 12000 от 0,5 до 10000 от 15 до 3000

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Рабочий диапазон частот, Гц:	
- для AP2028B, AP2028I	
- диапазон А	от 0,4 до 10000
- диапазон В	от 0,5 до 8000
- диапазон С	от 15 до 2500
- для AP2029-XX-XX	
- диапазон А	от 0,5 до 20000
- диапазон В	от 2 до 12000
- диапазон С	от 15 до 4000
- для AP2030-XX, AP2031-XX	
- диапазон А	от 0,5 до 20000
- диапазон В	от 1 до 18000
- диапазон С	от 10 до 5000
- для AP2034-XX-XX	
- диапазон А	от 0,4 до 20000
- диапазон В	от 0,5 до 20000
- диапазон С	от 10 до 5000
- для AP2037-XX-XX	
- диапазон А	от 0,3 до 20000
- диапазон В	от 0,5 до 15000
- диапазон С	от 5 до 5000
- для AP2038-XX, AP2038P-XX	
- диапазон А	от 0,3 до 14000
- диапазон В	от 0,5 до 10000
- диапазон С	от 10 до 5000
- для AP2039-XX	
- диапазон А	от 0,4 до 8000
- диапазон В	от 0,5 до 5000
- диапазон С	от 15 до 1500
- для AP2043-XX-XX	
- диапазон А	от 0,6 до 18000
- диапазон В	от 2 до 10000
- диапазон С	от 5 до 5000
- для AP2045-XX-XX	
- диапазон А	от 0,7 до 20000
- диапазон В	от 2 до 10000
- диапазон С	от 10 до 5000
- для AP2046-XX-XX	
- диапазон А	от 0,5 до 16000
- диапазон В	от 2 до 10000
- диапазон С	от 10 до 3000
- для AP2078-XX	
- диапазон А	от 0,5 до 20000
- диапазон В	от 1 до 15000
- диапазон С	от 15 до 3000
- для AP2081-XX	
- диапазон А	от 0,4 до 14000
- диапазон В	от 0,5 до 10000
- диапазон С	от 12 до 2500

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Рабочий диапазон частот, Гц: - для AP2082M-XX - диапазон А - диапазон В - диапазон С - для AP2083 - диапазон А - диапазон В - диапазон С - для AP2098-XX-XX - диапазон А - диапазон В - диапазон С - для AP2099-XX-XX - диапазон А - диапазон В - диапазон С	от 0,4 до 16000 от 0,5 до 10000 от 10 до 3000 от 0,5 до 14000 от 1 до 10000 от 15 до 2500 от 0,4 до 20000 от 0,5 до 12000 от 10 до 3500 от 0,4 до 14000 от 0,5 до 10000 от 10 до 3000
Неравномерность частотной характеристики в диапазоне, %: - диапазон А - диапазон В - диапазон С	±45 ±12,5 ±4,0
Частота установочного резонанса в осевом направлении, кГц, не менее: - для AP2006-XX-XX - для AP2017, AP2037-XX-XX, AP2078-XX - для AP2018-XX, AP2019, AP2022-XX, AP2034-XX-XX, AP2045-XX-XX - для AP2028-XX, кроме AP2028B, AP2028I - для AP2081-XX, AP2082M-XX, AP2083, AP2099-XX-XX - для AP2028B, AP2028I - для AP2029-XX-XX, AP2030-XX, AP2031-XX - для AP2038X-XX, AP2043-XX-XX, AP2046-XX-XX, AP2098-XX-XX - для AP2039-XX	7 45 60 30 30 25 55 36 15
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении виброускорения в рабочих диапазонах амплитуд и частот, %: - диапазон В - диапазон С, при измерении ускорения до 300 м/с² (до 1200 м/с² для AP2018-XX, AP2037-XX-XX*, AP2043-XX-XX) включ.	±15 ±5
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более	5
Коэффициент влияния температуры окружающего воздуха, %/°C	±0,2
Коэффициент влияния переменного магнитного поля, м·с ⁻² /(А·м ⁻¹), не более	1·10 ⁻³
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха, %	от +18 до +25 до 80
* - кроме модификации AP2037-500-XX	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Масса акселерометра без кабеля, г, не более: - для AP2006-XX-XX - для AP2017, AP2037-XX-XX, AP2039-XX, AP2043-XX-XX, AP2078-XX - для AP2018-XX, AP2029-XX-XX - для AP2019 - для AP2022-XX, AP2034-XX-XX - для AP2028X-XX-XX - для AP2030-XX, AP2031-XX - для AP2098-XX - для AP2038X-XX, AP2081-XX, AP2083 - для AP2045-XX-XX - для AP2046-XX-XX - для AP2082M-XX - для AP2099-XX-XX	180 15 5,5 0,14 4 45 2 40 36 7,5 20 26 45
Габаритные размеры акселерометра: а) диаметр×высота, мм, не более: - для AP2006-XX-XX - для AP2017, AP2037-XX-XX - для AP2018-XX - для AP2019 - для AP2028-XX, AP2028B, AP2028I - для AP2028-XX-01, AP2028-XX-02 - для AP2030-XX - для AP2031-XX, AP2034-XX-XX - для AP2039-XX - для AP2078-XX - для AP2098-XX-XX - для AP2099-XX-XX б) длина×глубина×высота, мм, не более: - для AP2022-XX - для AP2029-XX - для AP2029-XX-01 - для AP2038X-XX - для AP2043-XX-XX - для AP2045-XX-XX - для AP2046-XX-XX - для AP2081-XX - для AP2082M-XX - для AP2083	36×35 14×26 10×22 3,6×3,6 17×53 17×32 7×13 8×20 22×12 14×46 17×50 19×23 9×15×9 10×10×16 16×10×10 23×23×12 20×14×14 19×13×13 23×17×17 35×20×9 25×25×9 35×20×9
Напряжение питания, В	от +18 до +30
Условия эксплуатации: а) температура окружающего воздуха, °С б) относительная влажность воздуха при 35 °С, %: - для AP2078-XX - для остальных акселерометров AP20XX в) переменное магнитное поле частотой 50 Гц с напряженностью, А/м, не более	от -55 до +125 100 до 95 400

Знак утверждения типа

Нанесение знака утверждения типа на средство измерений не предусмотрено. Знак утверждения типа наносят на заглавный лист паспорта АБКЖ.433646.ХХПС и руководства по эксплуатации АБКЖ.433646РЭ типографским способом в левом верхнем углу.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Акселерометр	АР20ХХ*	1 шт.
Акселерометры АР20ХХ. Паспорт	АБКЖ.433646.ХХПС	1 шт.
Акселерометры АР20ХХ. Руководство по эксплуатации	АБКЖ.433646РЭ	1 экз. на партию
* – исполнение по заказу (индивидуальное обозначение по конструкторской документации)		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в АБКЖ.433646РЭ, раздел 2 «Использование по назначению».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 12 ноября 2021 г. № 2537 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений ускорения, скорости и силы при ударном движении»;

АБКЖ.433646ТУ Акселерометры АР20ХХ. Технические условия.

Правообладатель

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

ИНН 5254021532

Юридический адрес: 607185, Нижегородская обл., г. Саров, ул. Павлика Морозова, д. 6

Телефон: (83130) 67777

Факс (83130) 67778

E-mail: mail@globaltest.ru

Web-site: www.globaltest.ru

Изготовитель

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

ИНН 5254021532

Адрес: 607185, Нижегородская обл., г. Саров, ул. Павлика Морозова, д. 6

Телефон: (83130) 67777

Факс (83130) 67778

E-mail: mail@globaltest.ru

Web-site: www.globaltest.ru

Испытательный центр

Федеральное Государственное унитарное предприятие «Российский федеральный ядерный центр - Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики» (ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»)

Адрес: 607188, Нижегородская обл., г. Саров, пр-кт Мира, д. 37

Телефон: (83130) 22224, 22253

Факс (83130) 22232

E-mail: nio30@olit.vniief.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311769

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» марта 2024 г. № 699

Регистрационный № 89175-23

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) КРУЭ-110 кВ ПС 220 кВ Уссурийск-2

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) КРУЭ-110 кВ ПС 220 кВ Уссурийск-2 (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включают в себя следующие уровни.

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

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

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

АИИС КУЭ обеспечивает выполнение следующих функций:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер и дата выпуска АИИС КУЭ наносятся на этикетку, расположенную на боковой стороне УСПД уровня ИВКЭ, типографическим способом. Дополнительно заводской номер указывается в паспорте-формуляре АИИС КУЭ.

Средству измерений присвоен заводской номер ЭСТ.422231.003.04.

Программное обеспечение

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

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

Таблица 1 – Идентификационные данные СПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование СПО	СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)
Номер версии (идентификационный номер) СПО	не ниже 1.0.0.4.
Цифровой идентификатор СПО	26B5C91CC43C05945AF7A39C9EBFD218
Другие идентификационные данные (если имеются)	DataSet.exe, DataSet_USPD.exe
Примечание – Алгоритм вычисления цифрового идентификатора СПО – MD5	

СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) не влияет на метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 3.

Уровень защиты СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты			УСПД/ УССВ
		ТТ	ТН	Счётчик	
1	2	3	4	5	6
1	ПС 220 кВ Уссурийск-2, КРУЭ 110 кВ, 1,2 СШ, яч.1, Ввод 110 кВ Т-2	ТВ-110 Кл.т. 0,2S Ктт 600/1 Рег. № 78807-20	ЗНОГМ-110 Кл.т. 0,2 Ктн (110000/√3)/(100/√3) Рег. № 68885-17	Альфа А1800 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	RTU-325L Рег. № 37288-08/ СТВ-01 Рег. № 49933-12
2	ПС 220 кВ Уссурийск-2, КРУЭ 110 кВ, 1,2 СШ, яч.3, КВЛ 110 кВ Уссурийск-2 – Гранит – Новоникольск – Промышленная	ТВ-110 Кл.т. 0,2S Ктт 600/1 Рег. № 78807-20	ЗНОГМ-110 Кл.т. 0,2 Ктн (110000/√3)/(100/√3) Рег. № 68885-17	Альфа А1800 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	
3	ПС 220 кВ Уссурийск-2, КРУЭ 110 кВ, 1,2 СШ, яч.5, Ввод 110 кВ АТ-3	ТВ-110 Кл.т. 0,2S Ктт 1000/1 Рег. № 78807-20	ЗНОГМ-110 Кл.т. 0,2 Ктн (110000/√3)/(100/√3) Рег. № 68885-17	Альфа А1800 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	
4	ПС 220 кВ Уссурийск-2, КРУЭ 110 кВ, 1,2 СШ, яч.6, Ввод 110 кВ Т-1	ТВ-110 Кл.т. 0,2S Ктт 600/1 Рег. № 78807-20	ЗНОГМ-110 Кл.т. 0,2 Ктн (110000/√3)/(100/√3) Рег. № 68885-17	Альфа А1800 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	
5	ПС 220 кВ Уссурийск-2, КРУЭ 110 кВ, 1,2 СШ, яч.7, КВЛ 110 кВ Уссурийск-2 – Полевая	ТВ-110 Кл.т. 0,2S Ктт 600/1 Рег. № 78807-20	ЗНОГМ-110 Кл.т. 0,2 Ктн (110000/√3)/(100/√3) Рег. № 68885-17	Альфа А1800 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
6	ПС 220 кВ Уссурийск-2, КРУЭ 110 кВ, 1,2 СШ, яч.8, КВЛ 110 кВ Уссурийск-2 – Междуречье	ТВ-110 Кл.т. 0,2S Ктт 600/1 Рег. № 78807-20	ЗНОГМ-110 Кл.т. 0,2 Ктн (110000/√3)/(100/√3) Рег. № 68885-17	Альфа А1800 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	RTU-325L Рег. № 37288-08/ СТВ-01 Рег. № 49933-12
7	ПС 220 кВ Уссурийск-2, КРУЭ 110 кВ, 1,2 СШ, яч.10, Ввод 110 кВ АТ-2	ТВ-110 Кл.т. 0,2S Ктт 1000/1 Рег. № 78807-20	ЗНОГМ-110 Кл.т. 0,2 Ктн (110000/√3)/(100/√3) Рег. № 68885-17	Альфа А1800 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	
8	ПС 220 кВ Уссурийск-2, КРУЭ 110 кВ, 1,2 СШ, яч.11, КВЛ 110 кВ Уссурийск-2 – Михайловка – ЖБИ-130	ТВ-110 Кл.т. 0,2S Ктт 600/1 Рег. № 78807-20	ЗНОГМ-110 Кл.т. 0,2 Ктн (110000/√3)/(100/√3) Рег. № 68885-17	Альфа А1800 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	
9	ПС 220 кВ Уссурийск-2, КРУЭ 110 кВ, 1,2 СШ, яч.12, КВЛ 110 кВ Уссурийск-2 – Павловка-1	ТВ-110 Кл.т. 0,2S Ктт 600/1 Рег. № 78807-20	ЗНОГМ-110 Кл.т. 0,2 Ктн (110000/√3)/(100/√3) Рег. № 68885-17	Альфа А1800 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	
10	ПС 220 кВ Уссурийск-2, КРУЭ 110 кВ, 1,2 СШ, яч.13, КВЛ 110 кВ Уссурийск-2 – Кожзавод	ТВ-110 Кл.т. 0,2S Ктт 600/1 Рег. № 78807-20	ЗНОГМ-110 Кл.т. 0,2 Ктн (110000/√3)/(100/√3) Рег. № 68885-17	Альфа А1800 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	
11	ПС 220 кВ Уссурийск-2, КРУЭ 110 кВ, 1,2 СШ, яч.14, КВЛ 110 кВ Уссурийск-2 – ЛРЗ №2	ТВ-110 Кл.т. 0,2S Ктт 300/1 Рег. № 78807-20	ЗНОГМ-110 Кл.т. 0,2 Ктн (110000/√3)/(100/√3) Рег. № 68885-17	Альфа А1800 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	
12	ПС 220 кВ Уссурийск-2, КРУЭ 110 кВ, 1,2 СШ, яч.15, Ввод 110 кВ АТ-1 на 1 СШ	ТВ-110 Кл.т. 0,2S Ктт 1000/1 Рег. № 78807-20	ЗНОГМ-110 Кл.т. 0,2 Ктн (110000/√3)/(100/√3) Рег. № 68885-17	Альфа А1800 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	
13	ПС 220 кВ Уссурийск-2, КРУЭ 110 кВ, 1,2 СШ, яч.16, ШСВ 110 кВ	ТВ-110 Кл.т. 0,2S Ктт 1000/1 Рег. № 78807-20	ЗНОГМ-110 Кл.т. 0,2 Ктн (110000/√3)/(100/√3) Рег. № 68885-17	Альфа А1800 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
14	ПС 220 кВ Уссурийск-2, КРУЭ 110 кВ, 1,2 СШ, яч.17, КВЛ 110 кВ Уссурийск-2 – ЛРЗ №1	ТВ-110 Кл.т. 0,2S Ктт 300/1 Рег. № 78807-20	ЗНОГМ-110 Кл.т. 0,2 Ктн (110000/√3)/(100/√3) Рег. № 68885-17	Альфа А1800 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	RTU-325L Рег. № 37288-08/ СТВ-01 Рег. № 49933-12
15	ПС 220 кВ Уссурийск-2, КРУЭ 110 кВ, 1,2 СШ, яч.18, Ввод 110 кВ АТ-1 на 2 СШ	ТВ-110 Кл.т. 0,2S Ктт 1000/1 Рег. № 78807-20	ЗНОГМ-110 Кл.т. 0,2 Ктн (110000/√3)/(100/√3) Рег. № 68885-17	Альфа А1800 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	
16	ПС 220 кВ Уссурийск-2, КРУЭ 110 кВ, 1,2 СШ, яч.9, КВЛ 110 кВ Уссурийск-2 – Уссурийск/г	ТВ-110 Кл. т 0,2S Ктт 1200/1 Рег. № 78807-20	ЗНОГМ-110 Кл.т. 0,2 Ктн (110000/√3)/(100/√3) Рег. № 68885-17	Альфа А1800 Кл. т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	

Примечания

1 Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблицах 2 и 3, при условии, что собственник АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик.

2 Допускается замена УСПД и УССВ на аналогичные утвержденных типов. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в нормальных условиях (±δ), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		δ _{1(2)%,}	δ _{5 %,}	δ _{20 %,}	δ _{100 %,}
		I _{1(2)%} ≤ I _{изм} < I _{5 %}	I _{5 %} ≤ I _{изм} < I _{20 %}	I _{20 %} ≤ I _{изм} < I _{100%}	I _{100 %} ≤ I _{изм} ≤ I _{120%}
1	2	3	4	5	6
1-16 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,0	0,6	0,5	0,5
	0,8	1,3	0,8	0,6	0,6
	0,5	2,1	1,3	1,0	1,0
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в нормальных условиях (±δ), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		δ _{2%,}	δ _{5 %,}	δ _{20 %,}	δ _{100 %,}
		I _{2% ≤ I_{изм} < I_{5 %}}	I _{5 % ≤ I_{изм} < I_{20 %}}	I _{20 % ≤ I_{изм} < I_{100%}}	I _{100 % ≤ I_{изм} ≤ I_{120%}}
1	2	3	4	5	6
1-15 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	2,0	1,4	1,0	1,0
	0,5	1,6	1,0	0,8	0,8
16 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	2,0	1,3	0,9	0,9
	0,5	1,5	1,0	0,7	0,7

Продолжение таблицы 3

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1	2	3	4	5	6
1-16 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,2	0,8	0,8	0,8
	0,8	1,4	1,0	0,9	0,9
	0,5	2,2	1,4	1,2	1,2
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1	2	3	4	5	6
1-15 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	2,4	1,9	1,6	1,6
	0,5	2,0	1,6	1,5	1,5
16 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	2,7	1,7	1,2	1,2
	0,5	2,1	1,4	1,0	1,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC (SU), ($\pm\Delta$), с					5
Примечания 1 Границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ для $\cos\varphi=1,0$ нормируются от $I_{1\%}$, границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{2\%Q}$ для $\cos\varphi<1,0$ нормируются от $I_{2\%}$. 2 Метрологические характеристики ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой). 3 Погрешность в рабочих условиях указана для температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК №№ 1-16 от + 15 до + 30 °С.					

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	16
Нормальные условия: параметры сети: – напряжение, % от $U_{ном}$ – ток, % от $I_{ном}$ – частота, Гц – коэффициент мощности $\cos\varphi$ – температура окружающей среды, °С	от 99 до 101 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,8 от +21 до +25

Продолжение таблицы 4

1	2
Условия эксплуатации: параметры сети: – напряжение, % от $U_{ном}$ – ток, % от $I_{ном}$ – коэффициент мощности – частота, Гц – температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С – температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С – температура окружающей среды в месте расположения УСПД, °С – температура окружающей среды в месте расположения сервера, °С	от 90 до 110 от 2 до 120 от 0,5_{инд} до 0,8_{емк} от 49,6 до 50,4 от –25 до +40 от +15 до +30 от 0 до +50 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее: – среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД: – среднее время наработки на отказ не менее, ч – среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч	120000 72 55000 2 45000 1
Глубина хранения информации Счетчики: – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут., не менее ИВКЭ: – результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, сут., не менее ИВК: – результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	45 45 3,5

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;

- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журнале событий счетчика фиксируются факты:

- параметрирование;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени.

В журнале событий УСПД фиксируются факты:

- параметрирование;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике и УСПД;
- пропадание и восстановление связи со счетчиком;

- выключение и включение УСПД.
- Защищённость применяемых компонентов:
- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
- выводы измерительных трансформаторов тока;
- счётчика;
- испытательной коробки;
- УСПД;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрирование:
- пароль на счетчике;
- пароль на УСПД;
- пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей.
- Защита программного обеспечения обеспечивается применением электронной цифровой подписи, разграничением прав доступа, использованием ключевого носителя.
- Возможность коррекции времени в:
- счетчиках (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).
- Возможность сбора информации:
- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована);
- о результатах измерений (функция автоматизирована).
- Цикличность:
- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора 30 мин (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта-формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество шт./экз.
Трансформатор тока	ТВ-110	48
Трансформатор напряжения	ЗНОГМ-110	6
Счетчик электрической энергии многофункциональный	Альфа А1800	16
Устройство сбора и передачи данных	RTU-325L	1
Устройство синхронизации системного времени	СТВ-01	1
Программное обеспечение	СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)	1
Методика поверки	-	1
Формуляр	ЭСТ.002.ФСК. ЭСТ.422231.003.04.2024-ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) КРУЭ-110 кВ ПС 220 кВ Уссурийск-2», аттестованном ООО «ЭнерТест», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311723.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

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

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

Правообладатель

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

ИНН 4716016979

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

Телефон: +7 (800) 200-18-81

Факс: +7 (495) 710-96-55

Web-сайт: www.fsk-ees.ru

E-mail: info@fsk-ees.ru

Изготовитель

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

ИНН 4716016979

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

Телефон: +7 (800) 200-18-81

Web-сайт: www.fsk-ees.ru

E-mail: info@fsk-ees.ru

Испытательный центр

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

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

E-mail: info@sepenergo.ru

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

в части вносимых изменений

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

ИНН 2724235650

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

Телефон: +7 (962) 500-81-51

E-mail: estandart27@mail.ru

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

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» марта 2024 г. № 699

Регистрационный № 89321-23

Лист № 1
Всего листов 15

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЭСКФ» 2-я очередь

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЭСКФ» 2-я очередь (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), 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) АКУ «Энергосистема», устройство синхронизации времени (УСВ), каналобразующую аппаратуру, автоматизированные рабочие места (АРМ), технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

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

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

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

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

Передача информации от сервера в программно-аппаратный комплекс АО «АТС» с электронной цифровой подписью субъекта оптового рынка электроэнергии (ОРЭ), в филиал АО «СО ЕЭС» и в другие смежные субъекты ОРЭ 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 час. 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 показаний часов счетчиков с часами сервера более ± 2 с.

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Маркировка заводского номера АИИС КУЭ ООО «ЭСКФ» 2-я очередь наносится на этикетку, расположенную на тыльной стороне сервера, типографским способом. Дополнительно заводской номер 004 указывается в формуляре.

Программное обеспечение

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО АКУ «Энергосистема»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ESS.Metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0
Цифровой идентификатор ПО	0227AA941A53447E06A5D1133239DA60
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

Но- мер ИК	Наименование точки измере- ний	Измерительные компоненты				Сервер	Вид элек- тро- энергии	Метрологические характе- ристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСВ			Границы до- пускае- мой основ- ной относи- тельной по- грешности (±δ), %	Границы до- пускаемой относитель- ной погреш- ности в рабо- чих условиях (±δ), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	ГРЩ-0,4 кВ торгового комплекса, РУ- 0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, Ввод 1	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5S 1000/5 Рег. № 64182-16 Фазы: А; В; С	—	Меркурий 234 ART2-03 PR Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	Supermicro X9SCL/X9 SCM	Актив- ная	1,0	3,3
							Реак- тивная	2,1	5,6
2	ГРЩ-0,4 кВ торгового комплекса, РУ- 0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, Ввод 2	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5S 1000/5 Рег. № 64182-16 Фазы: А; В; С	—	Меркурий 234 ART2-03 PR Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Актив- ная	1,0	3,3
							Реак- тивная	2,1	5,6
3	ТП-003 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, Ввод 1	ТС 10 Кл.т. 0,5 1500/5 Рег. № 26100-03 Фазы: А; В; С	—	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07			Актив- ная	1,0	3,2
							Реак- тивная	2,1	5,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	ТП-003 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, Ввод 2	ТС 10 Кл.т. 0,5 1500/5 Рег. № 26100-03 Фазы: А; В; С	—	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	Supermicro X9SCL/X9 SCM	Актив- ная	1,0	3,2
							Реак- тивная	2,1	5,6
5	ВРУ-1 0,4 кВ, РП-1 0,4 кВ, Ввод 1	ТШП-0,66 Кл.т. 0,2S 300/5 Рег. № 47957-11 Фазы: А; В; С	—	Меркурий 234 ARTM2-03 РВ.Р Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11			Актив- ная	1,0	2,2
							Реак- тивная	1,3	4,0
6	ВРУ-1 0,4 кВ, РП-2 0,4 кВ, Ввод 2	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 47957-11 Фазы: А; В; С	—	Меркурий 234 ARTM2-03 РВ.Р Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11			Актив- ная	1,0	3,2
							Реак- тивная	2,1	5,6
7	ВРУ-1 0,4 кВ, РП-3 0,4 кВ, Ввод АВР	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 47957-11 Фазы: А; В; С	—	Меркурий 234 ARTM2-03 РВ.Р Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11			Актив- ная	1,0	3,2
							Реак- тивная	2,1	5,6
8	ВРУ-2 0,4 кВ, РП-5 0,4 кВ, Ввод 1	ТШП-0,66 Кл.т. 0,2S 300/5 Рег. № 47957-11 Фазы: А; В; С	—	Меркурий 234 ARTM2-03 РВ.Р Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11			Актив- ная	1,0	2,2
							Реак- тивная	1,3	4,0
9	ВРУ-2 0,4 кВ, РП-6 0,4 кВ, Ввод 2	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5S 300/5 Рег. № 47957-11 Фазы: А; В; С	—	Меркурий 234 ARTM2-03 РВ.Р Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11			Актив- ная	1,0	3,3
							Реак- тивная	2,1	5,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	ВРУ-3 0,4 кВ, РП-7 0,4 кВ, Ввод 1	ТШП-0,66 Кл.т. 0,2S 300/5 Рег. № 47957-11 Фазы: А; В; С	—	Меркурий 234 ARTM2-03 РВ.Р Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	Supermicro X9SCL/X9 SCM	Актив- ная	1,0	2,2
							Реак- тивная	1,3	4,0
11	ВРУ-3 0,4 кВ, РП-8 0,4 кВ, Ввод 2	ТШП-0,66 Кл.т. 0,2S 300/5 Рег. № 47957-11 Фазы: А; В; С	—	Меркурий 234 ARTM2-03 РВ.Р Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11			Актив- ная	1,0	2,2
							Реак- тивная	1,3	4,0
12	ВРУ-4 0,4 кВ, РП-9 0,4 кВ, Ввод 1	ТШП-0,66 Кл.т. 0,2S 200/5 Рег. № 47957-11 Фазы: А; В; С	—	Меркурий 234 ARTM2-03 РВ.Р Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11			Актив- ная	1,0	2,2
							Реак- тивная	1,3	4,0
13	ВРУ-4 0,4 кВ, РП-10 0,4 кВ, Ввод 2	ТШП-0,66 Кл.т. 0,2S 200/5 Рег. № 47957-11 Фазы: А; В; С	—	Меркурий 234 ARTM2-03 РВ.Р Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11			Актив- ная	1,0	2,2
							Реак- тивная	1,3	4,0
14	ТП-878а 10 кВ, РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. 3	ТОЛ 10-1 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 15128-01 Фазы: А; С	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 20186-00 Фазы: АВС	Меркурий 234 ARTM-00 РВ.Г Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11			Актив- ная	1,3	3,3
							Реак- тивная	2,5	5,7
15	ТП-878а 10 кВ, РУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч. 7	ТОЛ 10-1 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 15128-01 Фазы: А; С	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 20186-00 Фазы: АВС	Меркурий 230 ART-00 PQCSIGDN Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07			Актив- ная	1,3	3,3
							Реак- тивная	2,5	5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
16	ТП-340 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, Ввод 1	СТ8/2000 Кл.т. 0,5 2000/5 Рег. № 71769-18 Фазы: А; В; С	—	Меркурий 234 ARTM-03 PB.R Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	Supermicro X9SCL/X9 SCM	Актив- ная	1,0	3,2		
								Реак- тивная	2,1	5,6	
17	ТП-340 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, Ввод 2	СТ8/2000 Кл.т. 0,5 2000/5 Рег. № 71769-18 Фазы: А; В; С	—	Меркурий 234 ARTM-03 PB.R Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11					Актив- ная	1,0	3,2
									Реак- тивная	2,1	5,6
18	ТП-10601 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, Ввод 1	CTS Кл.т. 0,5 4000/5 Рег. № 59519-14 Фазы: А; В; С	—	Меркурий 236 ART-03 PQRS Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11					Актив- ная	1,0	3,2
									Реак- тивная	2,1	5,6
19	ТП-10601 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, Ввод 2	CTS Кл.т. 0,5 4000/5 Рег. № 59519-14 Фазы: А; В; С	—	Меркурий 236 ART-03 PQRS Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11			Актив- ная	1,0	3,2		
							Реак- тивная	2,1	5,6		
20	ТП-10601 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ЯСН-1 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ	—	—	Меркурий 236 ART-02 PQRS Кл.т. 1,0/2,0 Рег. № 47560-11			Актив- ная	1,0	3,3		
							Реак- тивная	2,0	6,2		
21	ТП-10601 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ЯСН-2 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ	—	—	Меркурий 236 ART-02 PQRS Кл.т. 1,0/2,0 Рег. № 47560-11			Актив- ная	1,0	3,3		
							Реак- тивная	2,0	6,2		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
22	ТП-Карусель 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, Ввод 1	Т-0,66 Кл.т. 0,5 2000/5 Рег. № 22656-07 Фазы: А; С ТШ-0,66 У3 Кл.т. 0,5 2000/5 Рег. № 22657-07 Фазы: В	—	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	Supermicro X9SCL/X9 SCM	Актив- ная	1,0	3,2
							Реак- тивная	2,1	5,6
23	ТП-Карусель 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, Ввод 2	Т-0,66 Кл.т. 0,5 2000/5 Рег. № 22656-07 Фазы: А; С ТШ-0,66 У3 Кл.т. 0,5 2000/5 Рег. № 22657-07 Фазы: В	—	Меркурий 234 ART2-03 PR Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Актив- ная	1,0	3,2
							Реак- тивная	2,1	5,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
24	ТП-Карусель 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 3 СШ 0,4 кВ, Ввод 3	Т-0,66 Кл.т. 0,5 2000/5 Рег. № 22656-07 Фазы: А; С ТШ-0,66 У3 Кл.т. 0,5 2000/5 Рег. № 22657-07 Фазы: В	—	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07			Актив- ная Реак- тивная	1,0 2,1	3,2 5,6
25	ТП-Карусель 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 4 СШ 0,4 кВ, Ввод 4	ТШ-0,66 У3 Кл.т. 0,5 2000/5 Рег. № 22657-07 Фазы: А Т-0,66 У3 Кл.т. 0,5 2000/5 Рег. № 22656-07 Фазы: В; С	—	Меркурий 234 ART2-03 PR Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	Supermicro X9SCL/X9 SCM	Актив- ная Реак- тивная	1,0 2,1	3,2 5,6
26	РП-7 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. Ввод 1, КЛ-6 кВ ф. 12	ТЛО-10 Кл.т. 0,5S 800/5 Рег. № 25433-07 Фазы: А; В; С	НАМИТ-10-2 УХЛ 2 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 16687-07 Фазы: АВС	Меркурий 230 ART-00 PQRSIDN Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,4 5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
27	РП-7 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. Ввод 2, КЛ-6 кВ ф. 49	ТЛО-10 Кл.т. 0,5S 800/5 Рег. № 25433-07 Фазы: А; В; С	НАМИТ-10-2 УХЛ 2 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 16687-07 Фазы: АВС	Меркурий 230 ART-00 PQRSIDN Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07			Актив- ная	1,3	3,4
28	РП-7 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. 13, КЛ-6 кВ	ТЛО-10 Кл.т. 0,5S 400/5 Рег. № 25433-07 Фазы: А; В; С	НАМИТ-10-2 УХЛ 2 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 16687-07 Фазы: АВС	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Реак- тивная	2,5	5,7
29	РП-7 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. 14, КЛ-6 кВ	ТЛО-10 Кл.т. 0,5S 400/5 Рег. № 25433-07 Фазы: А; В; С	НАМИТ-10-2 УХЛ 2 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 16687-07 Фазы: АВС	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Актив- ная	1,3	3,4
30	ГРЩ-0,4 кВ Перекресток, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, Ввод 1, КЛ-0,4 кВ	Т-0,66 Кл.т. 0,5S 1000/5 Рег. № 22656-07 Фазы: А; В; С	—	Меркурий 234 ART-03 Р Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	Supermicro X9SCL/X9 SCM	Актив- ная	1,0	3,3
31	ГРЩ-0,4 кВ Перекресток, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, Ввод 2, КЛ-0,4 кВ	Т-0,66 Кл.т. 0,5S 1000/5 Рег. № 22656-07 Фазы: А; В; С	—	Меркурий 234 ART-03 Р Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11			Реак- тивная	2,1	5,6
							Актив- ная	1,0	3,3
							Реак- тивная	2,1	5,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
32	ГРЩ-0,4 кВ Перекресток, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, Ввод 3, КЛ-0,4 кВ	Т-0,66 Кл.т. 0,5S 1000/5 Рег. № 22656-07 Фазы: А; В; С	—	Меркурий 234 ART-03 Р Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11			Актив- ная Реак- тивная	1,0 2,1	3,3 5,6
33	ГРЩ-0,4 кВ Перекресток, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, Ввод 4, КЛ-0,4 кВ	Т-0,66 Кл.т. 0,5S 1000/5 Рег. № 22656-07 Фазы: А; В; С	—	Меркурий 234 ART-03 Р Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11			Актив- ная Реак- тивная	1,0 2,1	3,3 5,6
34	ТП-А893п 10 кВ, РУ-10 кВ, Ввод 10 кВ Т-1	ТОЛ-НТЗ-10 Кл.т. 0,5S 30/5 Рег. № 69606-17 Фазы: А; В; С	ЗНОЛП-НТЗ-10 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 69604-17 Фазы: А; В; С	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,4 5,7
35	ТП-А893п 10 кВ, РУ-10 кВ, Ввод 10 кВ Т-2	ТОЛ-НТЗ-10 Кл.т. 0,5S 30/5 Рег. № 69606-17 Фазы: А; В; С	ЗНОЛП-НТЗ-10 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 69604-17 Фазы: А; В; С	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	Supermicro X9SCL/X9 SCM	Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,4 5,7
Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов компонентов АИИС КУЭ в рабочих условиях относительно шкалы времени UTC(SU)									±5 с

Примечания:

1. В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95.
2. Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени 30 мин.
3. Погрешность в рабочих условиях указана для ИК №№ 3, 4, 6, 7, 14-25 для силы тока 5 % от $I_{ном}$, для остальных ИК – для силы тока 2 % от $I_{ном}$; $\cos\varphi = 0,8$ инд.

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

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК	35
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ для ИК №№ 3, 4, 6, 7, 14-25 для остальных ИК коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °С	от 95 до 105 от 5 до 120 от 1 до 120 0,9 от 49,8 до 50,2 от +15 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ для ИК №№ 3, 4, 6, 7, 14-25 для остальных ИК коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды в месте расположения ТТ и ТН, °С температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С температура окружающей среды в месте расположения сервера, °С	от 90 до 110 от 5 до 120 от 1 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от 0 до +35 от +15 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков типа Меркурий 234 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 75755-19): среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для счетчиков типа Меркурий 234 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 48266-11), Меркурий 236: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для счетчиков типа Меркурий 230: 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 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	320000 2 220000 2 150000 2 165000 2 35000 2 50000 1
Глубина хранения информации: для счетчиков типа Меркурий 234 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 75755-19): тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее	170 10

Продолжение таблицы 3

1	2
для счетчиков типа Меркурий 234 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 48266-11), Меркурий 236: тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее	170
при отключении питания, лет, не менее	5
для счетчиков типа Меркурий 230: тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее	85
при отключении питания, лет, не менее	10
для счетчиков типа ПСЧ-4ТМ.05МК: тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее	113
при отключении питания, лет, не менее	40
для сервера: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

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

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

В журналах событий фиксируются факты:

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

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

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

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока шинные	ТШП-0,66	33
Трансформаторы тока	ТС10	6
Трансформаторы тока	ТОЛ 10-1	4
Трансформаторы тока измерительные	СТ8/2000	6
Трансформаторы тока	СТS	6
Трансформаторы тока	ТШ-0,66 УЗ	4
Трансформаторы тока	Т-0,66	20
Трансформаторы тока	ТЛО-10	12
Трансформаторы тока	ТОЛ-НТЗ-10	6
Трансформаторы напряжения антирезонансные трехфазные	НАМИ-10-95 УХЛ2	2
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10-2 УХЛ 2	2
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛП-НТЗ-10	6
Счетчики электрической энергии статические	Меркурий 234	6
Счетчики электрической энергии трехфазные статические	Меркурий 230	7
Счетчики электрической энергии статические трехфазные	Меркурий 234	16
Счетчики электрической энергии статические трехфазные	Меркурий 236	4
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05МК	2
Устройство синхронизации времени	ЭНКС-2	1
Сервер	Supermicro X9SCL/X9SCM	1
Формуляр	98276366.422231.120.ФО	1
Методика поверки	—	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ ООО «ЭСКФ» 2-я очередь», аттестованном ООО «ЭнергоПромРесурс», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312078.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ЭСК ФЕДЕРАЦИЯ» (ООО «ЭСКФ»)
ИНН 7804665625
Юридический адрес: 195009, г. Санкт-Петербург, пр-кт Кондратьевский, д. 2, к. 4,
лит. А, помещ. 8Н, оф. 406
Телефон: (812) 907-68-00, (962) 248-90-69
Web-сайт: www.eskf.ru
E-mail: energoyar@mail.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Агентство энергетических решений»
(ООО «АЭР»)
ИНН 7722771911
Адрес: 111116, г. Москва, ул. Лефортовский Вал, д. 7Г, стр. 5
Телефон: 8(916) 603-83-82
Web-сайт: www.energoagent.com
E-mail: mail@energoagent.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс»
(ООО «ЭнергоПромРесурс»)
Адрес: 143443, Московская обл., г. Красногорск, мкр. Опалиха, ул. Ново-Никольская,
д. 57, оф. 19
Телефон: (495) 380-37-61
E-mail: energopromresurs2016@gmail.com
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312047.