

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «11» ноября 2021 г. № 2527

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

№ п/п	Наименование типа	Обозначение типа	Заводской номер	Регистрац и-онный номер в ФИФ	Правообладатель	Отменяемая методика поверки	Действие методик поверки сохраняется	Устанавливаемая методика поверки	Заявитель	Юридическое лицо, выдавшее заключение
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.	Весы электронные лабораторные	M-ER	-	65811-16	Фирма «Mercury WP Tech Group Co., Ltd.», Корея	-	ГОСТ OIML R 76-1-2011	-	Общество с ограниченной ответственностью «Меркурий» (ООО «Меркурий»), г. Москва	ЗАО КИП «МЦЭ», г. Москва
2.	Аппаратура геодезическая спутниковая	Leica GS18	-	70922-18	Компания «Leica Geosystems AG», Швейцария	-	МП АПМ 80-17	-	Общество с ограниченной ответственностью «ГЕКСАКОН ГЕОСИСТЕМС РУС» (ООО «ГЕКСАГОН ГЕОСИСТЕМС РУС»), г. Москва	ООО «Автопрогресс-М», г. Москва

3.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала ПАО «ОГК-2» - Череповецкая ГРЭС	-	004	69598-17	Общество с ограниченной ответственностью «АНТ-Сервис» (ООО «АНТ-Сервис»), г. Москва	-	МП ЭПР-029-2017	-	Общество с ограниченной ответственностью «КИПМЕТ СЕРВИС» (ООО «КИПМЕТ СЕРВИС»), Вологодская обл., г. Череповец	ФБУ «Ростест-Москва», г. Москва
4.	Газосигнализаторы	СЕНС СГ-А	-	68847-17	Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «Сенсор» (ООО НПП «Сенсор»), Пензенская обл., г. Заречный	-	СЕНС.413347.01 0 МП	-	Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «Сенсор» (ООО НПП «Сенсор»), Пензенская обл., г. Заречный	ФГУП «ВНИИМС», г. Москва
5.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) "СЭС Нива"	-	010	71079-18	Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПром Ресурс» (ООО «ЭнергоПром Ресурс»), Московская обл., г. Красногорск	-	МП ЭПР-072-2018	-	Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПром Ресурс» (ООО «ЭнергоПром Ресурс»), Московская обл., г. Красногорск	ООО «ЭнергоПромРесурс», Московская обл., г. Красногорск
6.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) «Орловгайская солнечная электростанция»	-	008	70113-17	Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПром Ресурс» (ООО «ЭнергоПром Ресурс»), Московская обл., г. Красногорск	-	МП ЭПР-039-2017	-	Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПром Ресурс» (ООО «ЭнергоПром Ресурс»), Московская обл., г. Красногорск	ООО «ЭнергоПромРесурс», Московская обл., г. Красногорск

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «11» ноября 2021 г. № 2527

Регистрационный № 71079-18

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) «СЭС Нива»

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

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

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

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК) включающий в себя сервер 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 трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

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

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

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

От сервера информация в виде xml-файлов установленных форматов поступает на АРМ по каналу связи Ethernet.

Передача информации от АРМ 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 осуществляются 1 раз в сутки по каналу связи сети Internet в виде xml-файлов установленных форматов в соответствии с действующими требованиями к предоставлению информации.

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 или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер указывается в паспорте-формуляре на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) «СЭС Нива».

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПК «Энергосфера»

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 — Состав ИК АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование точки измерений	Измерительные компоненты				Сервер	Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСВ			Границы допускаемой основной относительной погрешности, (±δ) %	Границы допускаемой относительной погрешности в рабочих условиях, (±δ) %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	СЭС Нива, РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч.2	ТОЛ-К-10У2 Кл.т. 0,5S 600/5 Рег. № 57873-14 Фазы: А; В; С	ЗНОЛП-ЭК-10 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 68841-17 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСВ-3 Рег. № 64242-16	VMware	Активная	1,1	3,0
							Реактивная	2,3	4,7
2	СЭС Нива, РУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч.11	ТОЛ-К-10У2 Кл.т. 0,5S 600/5 Рег. № 57873-14 Фазы: А; В; С	ЗНОЛП-ЭК-10 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 68841-17 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Активная	1,1	3,0
							Реактивная	2,3	4,7
3	СЭС Нива, РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч.4	ТОЛ-К-10У2 Кл.т. 0,5S 600/5 Рег. № 57873-14 Фазы: А; В; С	ЗНОЛП-ЭК-10 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 68841-17 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Активная	1,1	3,0
							Реактивная	2,3	4,7
4	СЭС Нива, РУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч.8	ТОЛ-К-10У2 Кл.т. 0,5S 600/5 Рег. № 57873-14 Фазы: А; В; С	ЗНОЛП-ЭК-10 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 68841-17 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Активная	1,1	3,0
							Реактивная	2,3	4,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	СЭС Нива, РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч.5	ТОЛ-К-10У2 Кл.т. 0,5S 600/5 Рег. № 57873-14 Фазы: А; В; С	ЗНОЛП-ЭК-10 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 68841-17 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСВ-3 Рег. № 64242-16	VMware	Актив ная	1,1	3,0
							Реакти вная	2,3	4,7
6	СЭС Нива, РУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч.9	ТОЛ-К-10У2 Кл.т. 0,5S 600/5 Рег. № 57873-14 Фазы: А; В; С	ЗНОЛП-ЭК-10 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 68841-17 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив ная	1,1	3,0
							Реакти вная	2,3	4,7
Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов компонентов АИИС КУЭ в рабочих условиях относительно шкалы времени UTC(SU), с									±5

Примечания:

- 1 В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95.
- 2 Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени 30 мин.
- 3 Погрешность в рабочих условиях указана для тока 2 % от $I_{ном}$, $\cos\varphi = 0,8$ инд.
- 4 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик. Допускается замена УСВ на аналогичное утвержденного типа. Допускается замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). Замена оформляется актом в установленном владельцем АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК	6
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °С	от 95 до 105 от 1 до 120 0,9 от 49,8 до 50,2 от +15 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды в месте расположения ТТ и ТН, °С температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С	от 90 до 110 от 1 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +10 до +35
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для УСВ: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для сервера: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	220000 2 45000 2 446116 0,5
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 10 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 счетчика:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени в счетчике.
- журнал сервера:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени в счетчике и сервере;

пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);

ИБК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

о состоянии средств измерений;

о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

измерений 30 мин (функция автоматизирована);

сбора 30 мин (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока	ТОЛ-К-10У2	18
Трансформаторы напряжения заземляемые	ЗНОЛП-ЭК-10	6
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	6
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер на базе закрытой облачной системы	VMware	2
Паспорт-формуляр	ЭНПР.411711.010.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ «СЭС Нива», номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений ФР.1.34.2018.30381.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) «СЭС Нива»

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 «ЭнергоПромРесурс»
(ООО «ЭнергоПромРесурс»)
ИНН 5024145974
Адрес: 143443, Московская обл., г. Красногорск, мкр. Опалиха, ул. Ново-Никольская,
д. 57, офис 19
Телефон: (495) 380-37-61
E-mail: energopromresurs2016@gmail.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс»
(ООО «ЭнергоПромРесурс»)
Адрес: 143443, Московская обл., г. Красногорск, мкр. Опалиха, ул. Ново-Никольская,
д. 57, офис 19
Телефон: (495) 380-37-61
E-mail: energopromresurs2016@gmail.com
Аттестат аккредитации ООО «ЭнергоПромРесурс» по проведению испытаний средств
измерений в целях утверждения типа RA.RU.312047 от 26.01.2017 г.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «11» ноября 2021 г. № 2527

Регистрационный № 70922-18

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Аппаратура геодезическая спутниковая Leica GS18

Назначение средства измерений

Аппаратура геодезическая спутниковая Leica GS18 (далее – аппаратура) предназначена для измерений длины базиса при выполнении кадастровых и землеустроительных работ, инженерно-геодезических изысканий, в системе геодезического мониторинга, а также при создании и обновлении государственных топографических карт и планов в графической, цифровой, фотографической и иных формах.

Описание средства измерений

Аппаратура геодезическая спутниковая Leica GS18 – геодезические приборы, принцип действия которых заключается в измерении времени прохождения сигнала от спутника до приёмной антенны прибора и вычислении значения расстояния до спутника.

Конструктивно, аппаратура представляет собой пластиковый прорезиненный корпус, вмещающий внутреннюю микрополосковую антенну и приёмник. Управление аппаратурой осуществляется при помощи внешнего контроллера или web-интерфейса через персональный ПК. Принимаемая со спутников информация записывается во внутреннюю память контроллера или на съёмное запоминающее устройство (SD-карту) объемом до 8Гбайт.

На передней панели аппаратура имеет 2 функциональных клавиши включения/выключения питания и выбора функционала, а также 8 светодиодных индикаторов для отображения информации об уровне заряда аккумулятора, слежении за спутниками, режима позиционирования, уровне наклона, приеме или передаче дифференциальной поправки, записи «сырых» данных и уровне заряда внешнего источника питания.

На нижней панели аппаратуры расположен один LEMO-порт с восьмиштырьковым разъёмом для связи с персональным компьютером, контроллером Leica CS20 или внешним радиомодемом, 2 порта для подключения внешней радиоантенны (типа SMB),

На задней панели аппаратуры расположен отсек для внутренней аккумуляторной батареи, съёмного запоминающего устройства и sim-карты.

Аппаратура может принимать следующие типа спутниковых сигналов: GPS: L1 C/A, L2P, L2C, L5; ГЛОНАСС: L1 C/A, L2P, L2C; GALILEO: E1, E5a, E5b, AltBOC; BeiDou: B1, B2; SBAS: EGNOS/QZSS, SmartLink (L-band).

Аппаратура поддерживает стандартные режимы наблюдений: «Статика», «Быстрая статика», «Кинематика», «Кинематика в реальном времени», «Дифференциальные кодовые измерения (dGPS)».

Общий вид аппаратуры приведёна на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид аппаратуры геодезической спутниковой Leica GS18

В процессе эксплуатации, аппаратура не предусматривает механических и электронных внешних регулировок. Пломбирование аппаратуры не предусмотрено.

Программное обеспечение

Аппаратура геодезическая спутниковая Leica GS18 имеет встроенное программное обеспечение «Leica ME_fw», программное обеспечение «Leica Captivate», устанавливаемое на контроллер, и программное обеспечение «Leica Geo Office», «Leica Infinity», устанавливаемое на персональный компьютер, с помощью которых производится обработка поступающих спутниковых сигналов, настройка и управление аппаратурой, хранение и передача данных, постобработка полученных измерений.

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

Защита программного обеспечения и измеренных данных от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационное наименование ПО	Leica ME_fw	Leica Captivate	Leica Geo Office	Leica Infinity
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	6.04	3.00	8.40	2.4.0
Цифровой идентификатор ПО	22ACCAD	DAC112B	BB3D21A	13DCC2A
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32	CRC32	CRC32	CRC32

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений длины базиса, м	от 0 до 30 000
Границы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины базиса (при доверительной вероятности 0,95) в режимах «Статика», «Быстрая статика» мм: - в плане - по высоте	$\pm 2 \cdot (3,0 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ $\pm 2 \cdot (5,0 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D)$
Границы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины базиса (при доверительной вероятности 0,95) в режимах «Кинематика», «Кинематика в реальном времени (RTK)», мм: - в плане - по высоте	$\pm 2 \cdot (8 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ $\pm 2 \cdot (15 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)$
Границы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины базиса (при доверительной вероятности 0,95) в режиме «Дифференциальные кодовые измерения (dGPS)», мм: - в плане - по высоте	$\pm 2 \cdot (250 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ $\pm 2 \cdot (250 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)$
Допускаемая средняя квадратическая погрешность измерений длины базиса в режиме «Статика», «Быстрая статика», мм: - в плане - по высоте	$3,0 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D$ $5,0 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D$
Допускаемая средняя квадратическая погрешность измерений длины базиса в режиме «Кинематика», «Кинематика в реальном времени (RTK)», мм: - в плане - по высоте	$8 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D$ $15 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D$
Допускаемая средняя квадратическая погрешность измерений длины базиса в режиме «Дифференциальные кодовые измерения (dGPS)», мм: - в плане - по высоте	$250 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D$ $250 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D$, где D – измеряемое расстояние в мм

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Тип приёмника	Многочастотный, многосистемный
Тип антенны	Встроенная
Количество каналов	555
Режимы измерений длины базиса	«Статика», «Быстрая статика», «Кинематика», «Кинематика в реальном времени (RTK)» «Дифференциальные кодовые измерения (dGPS)»
Диапазон рабочих температур, °С	от -40 до +65
Напряжение источника питания постоянного тока, В: - внутренний аккумулятор - внешний аккумулятор	11,1 от 10,5 до 24,0
Габаритные размеры (Высота×Длина×Ширина), мм, не более	109×173×173
Масса, кг, не более	1,20

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и наклейкой на корпус аппаратуры.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Аппаратура геодезическая спутниковая Leica GS18	-	1
Полевой контроллер Leica CS20	-	По заказу
Транспортировочный кейс	-	1
Измеритель высоты антенны	-	1
Комплект интерфейсных кабелей	-	1
Крепление на штатив для контроллера	-	По заказу
Аккумуляторная батарея	-	1
Зарядное устройство для АКБ	-	1
Резервная аккумуляторная батарея для контроллера	-	По заказу
Адаптер питания контроллера	-	По заказу
Руководство по эксплуатации на русском языке	-	1
Методика поверки	МП АПМ 80-17	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к аппаратуре геодезической спутниковой Leica GS18

ГОСТ Р 53340-2009 Приборы геодезические. Общие технические условия.

ГОСТ Р 8.750-2011 Государственная система обеспечения единства измерений.

Государственная поверочная схема для координатно-временных средств измерений

Техническая документация компании «Leica Geosystems AG», Швейцария

Изготовитель

Компания «Leica Geosystems AG», Швейцария
Адрес: CH-9435 Heerbrugg, Switzerland
Тел.: +41 71 727 31 31, факс: +41 71 727 46 74
E-mail: info@leica-geosystems.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Автопрогресс-М»
(ООО «Автопрогресс-М»)
Адрес: 123298, г. Москва, ул. Берзарина, д. 12
Тел.: +7 (495) 120-0350, факс: +7 (495) 120-0350 доб. 0
E-mail: info@autoproggress-m.ru

Аттестат аккредитации ООО «Автопрогресс-М» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311195 от 30.06.2015 г.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «11» ноября 2021 г. № 2527

Регистрационный № 70113-17

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) «Орловгайская солнечная электростанция»

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер 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 трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

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

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

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

От сервера информация в виде xml-файлов установленных форматов поступает на АРМ по каналу связи Ethernet.

Передача информации от АРМ 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 осуществляются 1 раз в сутки по каналу связи сети Internet в виде xml-файлов установленных форматов в соответствии с действующими требованиями к предоставлению информации.

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 или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер указывается в паспорте-формуляре на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) «Орловгайская солнечная электростанция».

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПК «Энергосфера»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	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

Таблица 2 — Состав ИК АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

Ном ер ИК	Наименование точки измерений	Измерительные компоненты				Сервер	Вид электроэ нергии	Метрологические характеристики ИК		
		ТТ	ТН	Счетчик	УСВ			Границы допускаемой основной относительной погрешности, (±δ) %	Границы допускаемой относительной погрешности в рабочих условиях, (±δ) %	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	Орловгайская СЭС, РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч.104	ТЛО-10 Кл.т. 0,5S 1000/5 Рег. № 25433-11 Фазы: А; В; С	ЗНОЛП-НТЗ-10 Кл.т. 0,5 10500/√3/100/√3 Рег. № 51676-12 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УСВ-3 Рег. № 64242-16	VMware	Активна я	1,1	3,0	
							Реактив ная	2,3	4,7	
2	Орловгайская СЭС, РУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч.204	ТЛО-10 Кл.т. 0,5S 1000/5 Рег. № 25433-11 Фазы: А; В; С	ЗНОЛП-НТЗ-10 Кл.т. 0,5 10500/√3/100/√3 Рег. № 51676-12 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12				Активна я	1,1	3,0
							Реактив ная	2,3	4,7	
3	Орловгайская СЭС, РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч.102	ТЛО-10 Кл.т. 0,5S 300/5 Рег. № 25433-11 Фазы: А; В; С	ЗНОЛП-НТЗ-10 Кл.т. 0,5 10500/√3/100/√3 Рег. № 51676-12 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12				Активна я	1,1	3,0
							Реактив ная	2,3	4,7	

4	Орловгайская СЭС, РУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч.202	ТЛО-10 Кл.т. 0,5S 300/5 Рег. № 25433-11 Фазы: А; В; С	ЗНОЛП-НТЗ-10 Кл.т. 0,5 10500/√3/100/√3 Рег. № 51676-12 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12			Активна я	1,1	3,0
							Реактив ная	2,3	4,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	Орловгайская СЭС, РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч.103	ТЛО-10 Кл.т. 0,5S 600/5 Рег. № 25433-11 Фазы: А; В; С	ЗНОЛП-НТЗ-10 Кл.т. 0,5 10500/√3/100/√3 Рег. № 51676-12 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УСВ-3 Рег. № 64242-16	VMware	Активна я	1,1	3,0
							Реактив ная	2,3	4,7
6	Орловгайская СЭС, РУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч.203	ТЛО-10 Кл.т. 0,5S 600/5 Рег. № 25433-11 Фазы: А; В; С	ЗНОЛП-НТЗ-10 Кл.т. 0,5 10500/√3/100/√3 Рег. № 51676-12 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12					Активна я
							Реактив ная	2,3	4,7
Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов компонентов АИИС КУЭ в рабочих условиях относительно шкалы времени UTC(SU), с									±5

Примечания:

- В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95.
- Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени 30 мин.
- Погрешность в рабочих условиях указана для тока 2 % от $I_{ном}$, $\cos\varphi = 0,8$ инд.
- 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 актом в установленном владельцем АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК	6
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ 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 $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды в месте расположения ТТ и ТН, °C температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C	от 90 до 110 от 1 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +10 до +35
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 446116 0,5
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 10 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 счетчика:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени в счетчике.
- журнал сервера:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени в счетчике и сервере;

пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);

ИБК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

о состоянии средств измерений;

о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

измерений 30 мин (функция автоматизирована);

сбора 30 мин (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока	ТЛО-10	18
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ-НТЗ-10	6
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	6
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер на базе закрытой облачной системы	VMware	1
Паспорт-формуляр	ЭНПР.411711.008.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ «Орловгайская солнечная электростанция», номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений ФР.1.34.2018.30299.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) «Орловгайская солнечная электростанция»

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 «ЭнергоПромРесурс»
(ООО «ЭнергоПромРесурс»)
ИНН: 5024145974
Адрес: 143443, Московская обл., г. Красногорск, мкр. Опалиха, ул. Ново-Никольская,
д. 57, офис 19
Телефон: (495) 380-37-61
E-mail: energopromresurs2016@gmail.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс»
(ООО «ЭнергоПромРесурс»)
Адрес: 143443, Московская обл., г. Красногорск, мкр. Опалиха, ул. Ново-Никольская,
д. 57, офис 19
Телефон: (495) 380-37-61
E-mail: energopromresurs2016@gmail.com
Аттестат аккредитации ООО «ЭнергоПромРесурс» по проведению испытаний средств
измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312047 от 26.01.2017 г.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «11» ноября 2021 г. № 2527

Регистрационный № 69598-17

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала ПАО «ОГК-2» - Череповецкая ГРЭС

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала ПАО «ОГК-2» - Череповецкая ГРЭС (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, трехуровневую 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) и счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

второй уровень - информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя основной и резервный устройства сбора и передачи данных (УСПД) ТК16L и каналобразующую аппаратуру.

третий уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя основной и резервный серверы сбора и хранения данных (сервер СХД), основной и резервный радиосерверы точного времени РСТВ-01-01, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 40586-12 (Рег. № 40586-12), программное обеспечение (ПО) «ТЕЛЕСКОП+», автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

АИИС КУЭ не имеет модификаций. Доступ к элементам и средствам измерений АИИС КУЭ ограничен на всех уровнях при помощи механических и программных методов и способов защиты.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер АИИС КУЭ в виде цифрового обозначения, заводские номера средств измерений уровней ИИК и ИВКЭ, идентификационные обозначения элементов уровня ИВК указаны в формуляре.

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.

Для ИК №№ 1-5, 9, 18 цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводным линиям связи, через преобразователь интерфейсов RS-485/Ethernet поступает на входы УСПД. Для ИК №№ 10-11 цифровой сигнал с выходов счетчиков по каналу связи стандарта GSM поступает на входы УСПД. Для ИК №№ 12-17, 22 цифровой сигнал с выходов счетчиков по каналу выделенной телефонной линии поступает на входы УСПД. Для ИК №№ 19-21 цифровой сигнал с выходов счетчика по каналу коммутируемой телефонной линии поступает на входы УСПД. На УСПД осуществляется накопление, хранение и передача полученных данных на сервер СХД по каналу связи Ethernet, а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

На основном сервере СХД осуществляется обработка полученных данных, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов.

В случае выхода из строя основного сервера СХД, сбор данных со счетчиков осуществляется резервным сервером СХД, при этом данные, накопленные основным сервером СХД, переносятся на резервный сервер СХД посредством восстановления резервной копии базы данных основного сервера СХД и доопроса приборов учета на глубину недостающего профиля.

От сервера СХД информация передается на АРМ пользователей АИИС КУЭ и АРМ диспетчера АИИС КУЭ по каналу связи Ethernet.

Передача информации от уровня ИВК в программно-аппаратный комплекс АО «АТС» с электронной цифровой подписью субъекта оптового рынка электроэнергии (ОРЭ), в филиал АО «СО ЕЭС» и в другие смежные субъекты ОРЭ осуществляется посредством отправки по протоколу SMTP, по каналу связи сети Internet в виде xml-файлов форматов 80020 и 51070 в соответствии с приложением 11.1.1 «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояния средств и объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

Результаты измерений электроэнергии передаются в целых числах кВт ч и соотнесены с национальной шкалой координированного времени UTC(SU).

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровни ИИК, ИВКЭ и ИВК. АИИС КУЭ оснащена радиосерверами точного времени РСТВ-01-01, синхронизирующими часы измерительных компонентов системы по сигналам проверки времени, получаемым от ГЛОНАСС/GPS-приемника.

Сравнение показаний часов сервера СХД с РСТВ-01-01 осуществляется непрерывно, корректировка часов сервера СХД производится независимо от величины расхождений.

Сравнение часов УСПД с часами сервера СХД осуществляется при каждом сеансе связи, корректировка часов УСПД производится при расхождении показаний часов сервера СХД на величину более чем ± 2 с.

Сравнение показаний часов счетчика с часами УСПД осуществляется при каждом сеансе связи. Корректировка часов счетчика производится при расхождении показаний часов УСПД на величину более чем ± 2 с.

Передача информации от счетчика до сервера СХД реализована с помощью каналов связи, задержки в которых составляют 0,2 с.

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

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) «ТЕЛЕСКОП+» версии 5.853. ПО обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «ТЕЛЕСКОП+».

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО АИИС КУЭ представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные метрологически значимой части ПО АИИС КУЭ

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование ПО	ПО «ТЕЛЕСКОП+»
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.0.1.1
Идентификационное наименование ПО	Server_MZ4.dll
Цифровой идентификатор ПО (по MD5)	f851b28a924da7cde6a57eb2ba15af0c
Идентификационное наименование ПО	PD_MZ4.dll
Цифровой идентификатор ПО (по MD5)	2b63c8c01bcd61c4f5b15e097f1ada2f
Идентификационное наименование ПО	ASCUE_MZ4.dll
Цифровой идентификатор ПО (по MD5)	cda718bc6d123b63a8822ab86c2751ca

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

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 - Состав ИК АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав ИК					Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	ИВКЭ	ИВК		Границы допускаемой основной относительной погрешности ($\pm\delta$), %	Границы допускаемой относительной погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Череповецкая ГРЭС ОРУ-220 кВ ячейка № 1 ВЛ 220 кВ Череповецкая ГРЭС - РПП-2 №1	ТВ-ЭК 220 Кл.т. 0,2S Ктт=2000/1 Per. № 39966-10	НАМИ-220 УХЛ1 Кл.т. 0,2 Ктн=220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Per. № 60353-15	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл.т. 0,2S/0,5 Per. №36697-12	TK16L Per. № 36643-07	Сервер СХД, PCTB-01-01. Per. № 40586-12	Активная Реактивная	0,9 1,6	1,6 2,6
2	Череповецкая ГРЭС ОРУ-220 кВ ячейка № 2 ВЛ 220 кВ Череповецкая ГРЭС – Череповецкая ГРЭС №1	ТВ-ЭК 220 Кл.т. 0,2S Ктт=2000/1 Per. № 39966-10	НАМИ-220 УХЛ1 Кл.т. 0,2 Ктн=220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Per. № 60353-15	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл.т. 0,2S/0,5 Per. №36697-12			Активная Реактивная	0,9 1,6	1,6 2,6
3	Череповецкая ГРЭС ОРУ-220 кВ ячейка № 3 ВЛ 220 кВ Череповецкая ГРЭС – Октябрьская	ТВ-ЭК 220 Кл.т. 0,2S Ктт=1000/1 Per. № 39966-10	НКФ-220-58 Кл.т. 0,5 Ктн=220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Per. № 1382-60	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл.т. 0,2S/0,5 Per. №36697-12			Активная Реактивная	0,9 1,6	1,6 2,6
4	Череповецкая ГРЭС КРУЭ-220 кВ ячейка №4 ВЛ 220 кВ Череповецкая ГРЭС - Череповецкая ГРЭС №2	CTSG Кл.т. 0,2S Ктт=2000/1 Per. № 46666-11	UDP 245 Кл.т. 0,2 Ктн=220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Per. № 48448-11	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл.т. 0,2S/0,5 Per. №36697-12			Активная Реактивная	0,6 1,1	1,5 2,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	Череповецкая ГРЭС КРУЭ-220 кВ ячейка №5 ВЛ 220 кВ Череповецкая ГРЭС – РПП-2 №2	CTSG Кл.т. 0,2S Ктт=2000/1 Per. № 46666-11	UDP 245 Кл.т. 0,2 Ктн=220000/ $\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ Per. № 48448-11	СЭТ- 4ТМ.03М.16 Кл.т. 0,2S/0,5 Per. №36697-12	TK16L Per. № 36643-07	Сервер СХД, PCTB-01-01. Per. № 40586-12	Активная Реактивная	0,6 1,1	1,5 2,5
9	Череповецкая ГРЭС, ТГ-4 (20 кВ)	CTSG Кл.т. 0,2S 18000/1 Per№25477-08	ЗНОЛ.06-20 Кл.т. 0,2 Ктн=20000/ $\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ Per. № 46738-11	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Per. №36697-12			Активная Реактивная	0,6 1,1	1,5 2,5
10	КТП 6 кВ № 52, ввод 0,4 кВ	ТТИ-А Кл.т. 0,5 Ктт=50/5 Per. № 28139-12 Т-0,66 У3 Кл.т. 0,5 Ктт=50/5 Per. № 36382-07	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Per. №36697-12			Активная Реактивная	0,9 1,9	2,9 4,6
11	КТП 6кВ №53, ввод 0,4 кВ Т	ТТИ-А Кл.т 0,5 50/5 Per№ 36382-12	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл.0,2S/0,5 Per№ 36697-12			Активная Реактивная	0,9 1,9	2,9 4,6
12	Череповецкая ГРЭС Секция РУ 0,4 кВ 23НО, сборка ЦРМ	Т-0,66 М У3 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Per. № 36382-07	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Per. №36697-12			Активная Реактивная	0,9 1,9	2,9 4,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
13	Череповецкая ГРЭС Секция РУ 0,4 кВ 23НО, сборка 2309НО	ТТИ-А Кл.т. 0,5 Ктт=200/5 Per. № 28139-12 Т-0,66 У3 Кл.т. 0,5 Ктт=200/5 Per. № 9504-84	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Per. №36697-12	TK16L Per. № 36643-07	Сервер СХД, PCTB-01-01, Per. № 40586-12	Активная Реактивная	0,9 1,9	2,9 4,6
14	Череповецкая ГРЭС Секция РУ 0,4 кВ 23НО, сборка 2307НО	Т-0,66 У3 Кл.т. 0,5 Ктт=200/5 Per. № 17551-03	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Per. №36697-12			Активная Реактивная	0,9 1,9	2,9 4,6
15	Череповецкая ГРЭС Секция РУ 0,4 кВ 23НО, сборки 2303НО, 2304НО, 2306НО	Т-0,66 М У3 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Per. № 36382-07	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Per. №36697-12			Активная Реактивная	0,9 1,9	2,9 4,6
16	Череповецкая ГРЭС Секция РУ 0,4 кВ 23НО, сборка 2321НО	Т-0,66У3 Кл.т. 0,5 Ктт=150/5 Per. № 17764-96	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Per. №36697-12			Активная Реактивная	0,9 1,9	2,9 4,6
17	Череповецкая ГРЭС Секция РУ 0,4 кВ 23НО, сборки 2310НО, 2311НО	Т-0,66У3 Кл.т. 0,5 Ктт=150/5 Per. № 17764-96 ТТИ-А Кл.т. 0,5 Ктт=150/5 Per. № 28139-12	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Per. №36697-12			Активная Реактивная	0,9 1,9	2,9 4,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
18	Череповецкая ГРЭС Секция 2Б КРУ 6 кВ, ячейка №83	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=300/5 Per. № 2473-69	ЗНОЛ.06-6У3 Кл.т. 0,2 Ктн=6000/√3/100/√3 Per. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Per. №36697-12	TK16L Per. № 36643-07	Сервер СХД, PCTB-01-01. Per. № 40586-12	Активная Реактивная	1,0 2,0	2,9 4,6
19	Череповецкая ГРЭС Секция РУ 0,4 кВ 30НО, панель №3	Т-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт=150/5 Per. № 22656-02	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Per. №36697-12			Активная Реактивная	0,9 1,9	2,9 4,6
20	Череповецкая ГРЭС Секция РУ 0,4 кВ 11НО, панель №6	Т-0,66 У3 Кл.т. 0,5 Ктт=200/5 Per. № 17551-03	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Per. №36697-12			Активная Реактивная	0,9 1,9	2,9 4,6
21	Череповецкая ГРЭС сборка 0,4 кВ 1602НО	Т-0,66М У3/II Кл.т. 0,5 Ктт=75/5 Per. № 50733-12	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Per. №36697-12			Активная Реактивная	0,9 1,9	2,9 4,6
22	Череповецкая ГРЭС Секция РУ 0,4 кВ 32НО, панель №12	Т-0,66У3 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Per. № 22656-02 Т-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Per. № 36382-07	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Per. №36697-12			Активная Реактивная	0,9 1,9	2,9 4,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC(SU) ± 5 с									
Примечания:									
1 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик.									
2 Допускается замена РСТВ-01, УСПД на аналогичные утвержденного типа.									
3 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменение в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как неотъемлемая часть.									
4 В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности $P = 0,95$.									
5 Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени 30 минут.									
6. Погрешность в рабочих условиях для ИК №№ 1-5, 9 указана для тока 2 % от $I_{ном}$, для остальных ИК для тока 5 % от $I_{ном} \cos\varphi=0.8$ инд.									

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Нормальные условия применения: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ частота, Гц коэффициент мощности $\cos\varphi$ температура окружающей среды, °С относительная влажность воздуха при +25°С, %	от 98 до 102 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +15 до +25 от 30 до 80
Рабочие условия применения: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$, для ИК 1 – 5, 9 ток, % от $I_{ном}$, для ИК 10 – 22 коэффициент мощности частота, Гц температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С температура окружающей среды для счетчиков, °С температура окружающей среды для УСПД, серверов СХД, °С относительная влажность воздуха при +25°С, %	от 90 до 110 от 1 до 120 от 5 до 120 от 0,5_{инд.} до 0,8_{емк.} от 49,6 до 50,4 от -40 до +50 от +5 до +35 от +5 до +10 от 75 до 98
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, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч РСТВ-01-01: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч серверов СХД среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	165000 2 55000 2 55000 2 120000 1
Глубина хранения информации Счетчики СЭТ-4ТМ.03М: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее УСПД: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее Сервер: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	114 10 30 10 3,5

Надежность системных решений:

В журналах событий счетчиков фиксируются факты:

параметрирования;

пропадания напряжения;

коррекция шкалы времени.

Защищенность применяемых компонентов:

наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование: счетчиков;

промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;

испытательной коробки.

Наличие защиты на программном уровне:

пароль на счетчиках;

пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей.

Знак утверждения типа

Нанесение знака утверждения типа на средство измерений не предусмотрено. Знак утверждения типа наносится на титульный лист формуляра печатным способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Тип	Количество
Трансформатор тока	ТВ-ЭК 220	18 шт.
	CTSG	6 шт.
	GSR	3 шт.
	ТТИ-А	5 шт.
	ТТИ	2 шт.
	T-0,66	6 шт.
	T-0,66 М У3	3 шт.
	T-0,66 У3	15 шт.
	ТЛМ-10	2 шт.
	T-0,66 М У3/II	3 шт.
Трансформатор напряжения	НАМИ-220 УХЛ1	6 шт.
	НКФ-220-58	3 шт.
	UDP 245	6 шт.
	ЗНОЛ.06-20	3 шт.
	ЗНОЛ.06-6У3	3 шт.
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М.16	6 шт.
	СЭТ-4ТМ.03М.08	12 шт.
	СЭТ-4ТМ.03М	1 шт.
Устройство сбора и передачи данных	TKL	2 шт.
Радиосервер точного времени	PCTB-01	2 шт.
Сервер СХД	HP ProLiant DL360 G9	2 шт.
Паспорт-формуляр	ТЛДК.425000.001.ФО	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений количества электрической энергии (мощности) с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала ПАО «ОГК-2» - Череповецкая ГРЭС».

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ

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

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «АНТ-Сервис» (ООО «АНТ-Сервис»)

ИНН 7729448202

Адрес: 117246, г. Москва, ул. Херсонская, д. 43 стр.3

Юридический адрес: 117292, г. Москва, ул. Вавилова, д. 57А, офис 310

Телефон/факс: +7 (495) 995-39-90/+7 (495) 995-39-89

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс»

(ООО «ЭнергоПромРесурс»)

Адрес: 117418, Московская обл., Красногорский район, г. Красногорск, мкр. Опалиха, ул. Ново-Никольская, д. 57

Телефон: +7(495) 380-37-61

E-mail: energopromresurs2016@gmail.com

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

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «11» ноября 2021 г. № 2527

Регистрационный № 68847-17

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газосигнализаторы СЕНС СГ-А

Назначение средства измерений

Газосигнализаторы СЕНС СГ-А (далее – газосигнализаторы) предназначены для автоматического, непрерывного измерения дозврывоопасной концентрации горючих газов и паров и сигнализации о превышении установленных порогов срабатывания сигнализации.

Описание средства измерений

Принцип действия газосигнализаторов основан на преобразовании с помощью оптического датчика значений концентрации горючего газа в измерительный сигнал, пропорциональный содержанию определяемого компонента в воздухе, и выработке световых и управляющих сигналов в соответствии с алгоритмом работы газосигнализаторов.

Метод измерений – прямой, инфракрасная абсорбция.

Способ отбора пробы – диффузионный.

Тип газосигнализаторов – стационарный, автоматический, электрический, одноканальный, непрерывного действия, с верхним пределом измерений содержания горючих газов и паров до 100% от нижнего концентрационного предела распространения пламени (воспламенения) (НКПР). Газосигнализаторы являются автономными газоаналитическими приборами.

Газосигнализаторы предназначены для стационарной установки, обеспечивают местную световую индикацию и сигнализацию, обеспечивают, в зависимости от варианта исполнения, вывод информации об измеренной величине концентрации по аналоговому токовому выходу в виде аналогового унифицированного токового выходного сигнала от 4 до 20 мА и по цифровым последовательным интерфейсам:

- линии питания-связи СЕНС, протокол СЕНС;
- RS-485, протокол Modbus, СЕНС;
- HART, протокол HART.

Газосигнализаторы, в зависимости от варианта исполнения, обеспечивают переключение контактов встроенных сигнальных реле при превышении установленных порогов концентрации или возникновения неисправности.

Газосигнализаторы имеют варианты исполнения в зависимости от поверочного компонента в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1 – Варианты исполнения в зависимости от поверочного компонента

Исполнение	Поверочный компонент	Определяемый компонент
СЕНС СГ-А	пропан (C_3H_8)	пропан (C_3H_8) бутан (C_4H_{10}) гексан (C_6H_{14})
СЕНС СГ-А-CH4	метан (CH_4)	–
СЕНС СГ-А1	пропан (C_3H_8)	пропан (C_3H_8) бутан (C_4H_{10}) гексан (C_6H_{14})
СЕНС СГ-А1-CH4	метан (CH_4)	–

Общий вид газосигнализаторов представлен на рисунках 1 и 2.

Конструкция газосигнализаторов обеспечивает ограничение доступа к внутренним элементам с целью предотвращения несанкционированного доступа. Схема пломбировки от несанкционированного доступа приведена на рисунках 3 и 4. Степень защиты от проникновения твердых предметов и воды соответствует IP66.

Нанесение знака поверки на газосигнализаторы не предусмотрено. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и/или в паспорт на газосигнализатор.



Рисунок 1 – Общий вид газосигнализаторов исполнений СЕНС СГ-А, СЕНС СГ-А-CH4.



Рисунок 2 – Общий вид газосигнализаторов исполнений СЕНС СГ-А1, СЕНС СГ-А1-CH4.

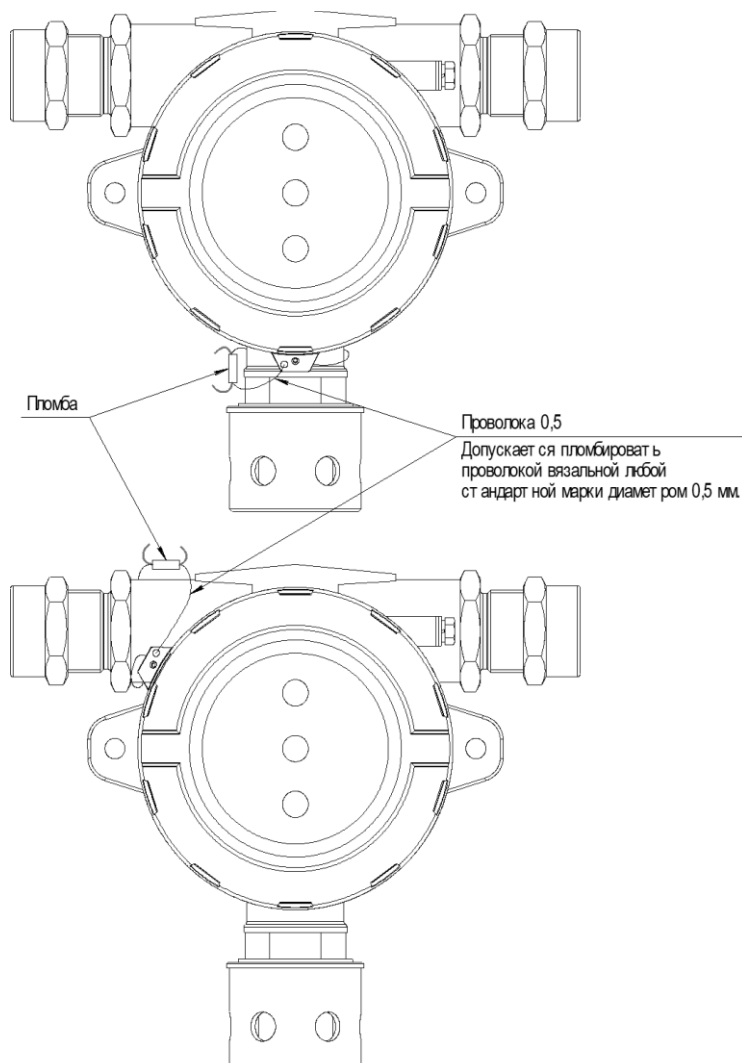


Рисунок 3 – Схема пломбировки газосигнализаторов исполнения СЕНС СГ-А

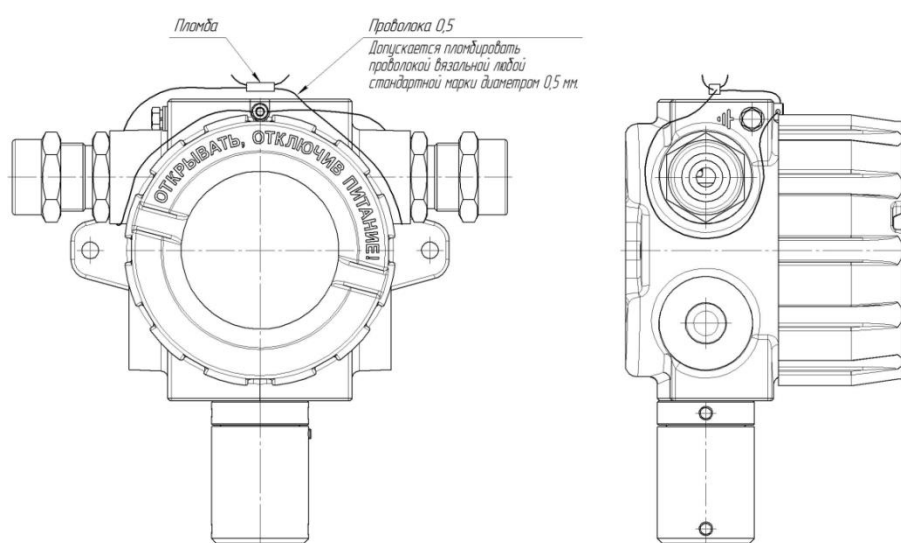


Рисунок 4 – Схема пломбировки газосигнализаторов исполнения СЕНС СГ-А1.

Программное обеспечение

Газосигнализаторы имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО), разработанное предприятием-изготовителем, которое устанавливается (прошивается) в энергонезависимую память при изготовлении, в процессе эксплуатации данное ПО не может быть

изменено, так как пользователь не имеет к нему доступа.

ПО в целом является метрологически значимым и не может быть изменено преднамеренно или случайно. Метрологически значимые параметры защищены от преднамеренного или случайного изменения.

Уровень защиты встроенного программного обеспечения "средний" в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Исполнение СЕНС СГ-А	
Идентификационное наименование ПО	программа СЕНС СГ-А
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже А900
Цифровой идентификатор ПО	-
Исполнение СЕНС СГ-А1	
Идентификационное наименование ПО	программа СЕНС СГ-А1
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже А940
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений, % НКПР	от 0 до 100
Пределы допускаемой основной погрешности измерений: - абсолютной в диапазоне измерений от 0 до 60 % НКПР включ., % НКПР, не более	±3
- относительной в диапазоне измерений св. 60 до 100 % НКПР, %, не более	±5
Вариация выходного сигнала, % НКПР, не более	±3
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений при изменении температуры в диапазонах: - (от -10 до +40) °С, % НКПР, не более	±5
- (от -40 до -10) °С и (от +40 до +60) °С, % НКПР, не более	±10
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений при изменении давления окружающей среды в диапазоне от 80 до 120 кПа при изменении давления на каждые 3,3 кПа, % НКПР, не более	±1,5
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений при изменении относительной влажности окружающей среды от 0 до 98 %, % НКПР, не более	±5*
Время установления показаний t(90), с, не более	60
Нормальные условия измерений - температура окружающей среды, °С	от +15 до +25
- относительная влажность, %	от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Примечание:	

* – при температуре +40 °С и относительной влажности 50 %.

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания постоянного тока, В:	
- исполнение СЕНС СГ-А	от 4,5 до 18
- исполнение СЕНС СГ-А1	от 4,5 до 30
Потребляемая мощность, Вт, не более:	
- исполнение СЕНС СГ-А	2
- исполнение СЕНС СГ-А1	2,5
Время процедуры самодиагностики при начальном включении, с, не более	120
Количество настраиваемых порогов аварийной сигнализации, шт.	5
Габаритные размеры, мм, не более:	
- исполнение СЕНС СГ-А	
высота	110
ширина	180
длина	250
- исполнение СЕНС СГ-А1	
высота	189
ширина	115
длина	255
Масса, кг, не более:	
- исполнение СЕНС СГ-А	2
- исполнение СЕНС СГ-А1	3
Рабочие условия эксплуатации:	
- диапазон температур, °С	от -40 до +60
- атмосферное давление, кПа	от 80 до 120
- верхний предел влажности, %	98
Маркировка взрывозащиты:	
- исполнение СЕНС СГ-А	1Ex d ib IIB T4
- исполнение СЕНС СГ-А1	1Ex db IIB T6 Gb

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерения

Наименование	Обозначение	Количество
Газосигнализатор	СЕНС СГ-А	1 шт.
Газосигнализатор	СЕНС СГ-А1	1 шт.
Адаптер для подачи ПГС	-	по заказу
Магнитный ключ	-	1 шт.
Паспорт. Газосигнализатор СЕНС СГ-А	СЕНС.413347.010 ПС	1 компл.
Паспорт. Газосигнализатор СЕНС СГ-А1	СЕНС.413347.015 ПС	1 компл.
Руководство по эксплуатации. Газосигнализатор СЕНС СГ-А	СЕНС.413347.010 РЭ	1 компл.*
Руководство по эксплуатации. Газосигнализатор СЕНС СГ-А1	СЕНС.413347.015 РЭ	1 компл.*
Методика поверки	СЕНС.413347.010 МП	1 компл.*
Примечание. *- на партию газосигнализаторов, поставляемую в один адрес, и дополнительно – по требованию заказчика.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документах

- "ГАЗОСИГНАЛИЗАТОР СЕНС СГ-А. Руководство по эксплуатации", раздел 7 "Описание конструкции, принцип работы, обеспечение взрывозащищенности";
- "ГАЗОСИГНАЛИЗАТОР СЕНС СГ-А1. Руководство по эксплуатации", раздел 7 "Описание конструкции, принцип работы, требования к обеспечению сохранения технических характеристик оборудования, обуславливающих взрывобезопасность".

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газосигнализаторам СЕНС СГ-А

Приказ Росстандарта от 31.12.2020 г. № 2315 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах.

СЕНС.413347.010 ТУ. Газосигнализатор СЕНС СГ-А. Технические условия.

СЕНС.413347.015 ТУ. Газосигнализатор СЕНС СГ-А1. Технические условия.

Изготовитель

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

ИНН 5838002196

Адрес: 442960, Пензенская область, г. Заречный, ул. Промышленная, стр. 5.

Телефон (факс): (8412) 65-21-00

Web-сайт: www.nppsens.ru

E-mail: info@nppsens.ru

Испытательный центр

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

Адрес: 440039, г. Пенза, ул. Комсомольская, д. 20

Телефон (факс): (8412) 49-82-65

Web-сайт: www.penzacsm.ru

E-mail: pcsm@sura.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «Пензенский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311197, 06.07.2015.

2021 г.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Весы электронные лабораторные М-ER

Назначение средства измерений

Весы электронные лабораторные М-ER (далее – весы) предназначены для статического измерения массы.

Описание средства измерений

Принцип действия весов основан на преобразовании деформации упругих элементов весоизмерительных тензорезисторных датчиков, возникающей под действием силы тяжести взвешиваемого груза, в электрический аналоговый выходной сигнал, изменяющийся пропорционально массе взвешиваемого груза. Далее сигнал преобразуется в аналого-цифровом преобразователе в цифровой код и результаты взвешивания выводятся на дисплей терминала.

Весы состоят из корпуса, грузоприемного и грузопередающего устройств, тензорезисторного весоизмерительного датчика, и терминала с аналого-цифровым преобразователем. Грузоприемное устройство состоит из грузоприемной платформы и держателя платформы, грузопередающее устройство опорами через отверстия в корпусе передает нагрузку на датчик.

Некоторые модели весов оснащаются ветрозащитной витриной.

Терминал обеспечивает электрическое питание датчика, аналого-цифровое преобразование его сигнала, обработку и индикацию результатов измерений.

Весы имеют следующие устройства и функции по ГОСТ OIML R 76-1-2011 (номера пунктов указаны в скобках):

- устройство установки по уровню (Т.2.7.1) с индикатором уровня (3.9.1.1);
- устройство первоначальной установки на нуль (Т.2.7.2.4);
- устройство слежения за нулем (Т.2.7.3);
- совмещенные устройство установки на нуль и уравнивания тары (4.6.9);
- устройство тарирования (выборки массы тары) (Т.2.7.4);
- устройство предварительного задания массы тары (Т.2.7.5);
- полуавтоматическое устройство установки на нуль (Т.2.7.2.2);
- устройство индикации отклонения от нуля (п.4.5.5.);
- полуавтоматическое устройство юстировки чувствительности (4.1.2.5);
- обнаружение промахов (4.13.9);
- вспомогательное цифровое показывающее устройство с отличающимся делением (3.4.1).

Весы имеют следующие режимы работы (4.20):

- счетный режим;
- суммирование;
- статистическая обработка;

– вычисление процентных соотношений;

Весы имеют последовательный защищенный интерфейс передачи данных RS-232.

Питание весов осуществляется от сети переменного тока через адаптер или от встраиваемой перезаряжаемой аккумуляторной батареи.

Весы выпускаются в следующих модификациях: M-ER150.0,005; M-ER300.0,01; M-ER300.0,01; M-ER600.0,01; M-ER600.0,01; M-ER1500.0,02; M-ER1500.0,05; M-ER2000.0,02; M-ER2000.0,05; M-ER3000.0,05; M-ER3000.0,1; M-ER6000.0,1; M-ER6000.0,1; M-ER15000.0,5; M-ER15000.1; M-ER30000.1; M-ER30000.1; M-ER32000.1; M-ER32000.1, которые отличаются значениями максимальной и минимальной нагрузок, действительной ценой деления, массой и габаритными размерами.

Обозначение весов при заказе имеет вид M-ER [XYZ][K]-[Max][d],

где M-ER – обозначение типа весов;

X и Z – цифры от 1 до 9 – внутризаводские идентификаторы серии разработки сборки;

Y = 2 – условное обозначение исполнения: 2 - исполнение настольное всегда;

K – A, B, C, F, J, R, U - условное обозначение конструктивных особенностей и сервисных функций,

где A – наличие перезаряжаемого элемента питания (аккумулятора);

B – наличие сменного элемента питания (батарейки);

C – наличие в весах счетного режима;

F – модификация весов только с индикацией массы;

J – наличие ветрозащитной витрины;

R – грузоприемная платформа круглой формы;

U – грузоприемная платформа с бортиком.

Max – максимальное значение нагрузки в граммах;

d – действительная цена деления в граммах.

На маркировочной табличке указаны:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- значение максимальной нагрузки (Max);
- значение минимальной нагрузки (Min);
- значение поверочного интервала (e);
- значение действительная цены деления (шкалы) (d);
- обозначение класса точности весов по (ГОСТ OIML R 76-1-2011);
- знак утверждения типа средств измерения;
- максимальный диапазон устройства выборки массы тары (T);
- диапазон рабочих температур;
- номер весов по системе нумерации предприятия-изготовителя.

Общий вид весов различного конструктивного исполнения представлен на рисунках 1 и 2.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 3.



M-ER [X2Z][F]-[Max][d]
M-ER [X2Z][L]-[Max][d]



M-ER [X2Z][U]-[Max][d]

Рисунок 1 – Общий вид весов



М-ER [X2Z][J]-[Max][d]



М-ER [X2Z][R]-[Max][d]

Рисунок 2 – Общий вид весов

Место пломбирования для нанесения знака поверки

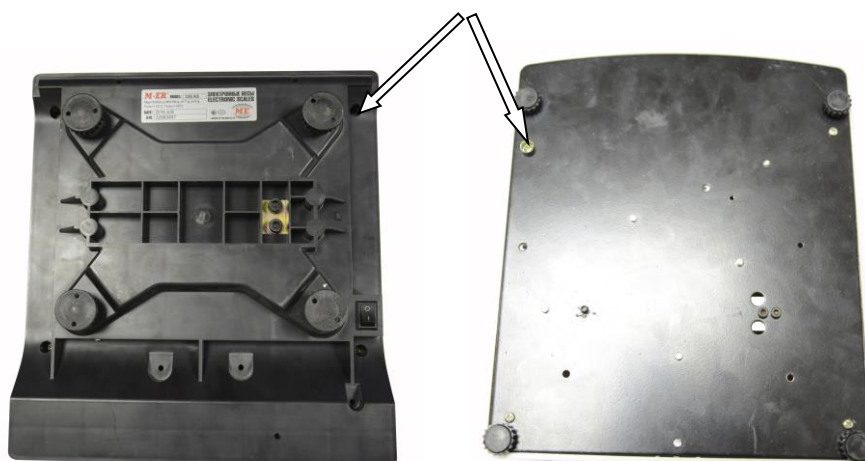


Рисунок 3 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки

Программное обеспечение

Идентификационным признаком программного обеспечения (ПО) служит идентификационное наименование, которое отображается на дисплее при включении весов. Защита от преднамеренных изменений ПО обеспечивается одноразовой зашивкой ПО в память, интегрированную в кристалл микропроцессора. Защита от несанкционированного вмешательства и изменения метрологических параметров осуществляется с помощью входа в режим калибровки через ввод пароля, а также неизменяемого счетчика количества калибровок весов.

Изменение ПО невозможно без применения специализированного оборудования производителя. ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс после опломбирования.

Защита от несанкционированного доступа к настройкам и данным измерений обеспечивается защитной пломбой (наклейкой), с нанесенным знаком поверки, которая находится на нижней поверхности весов в зависимости от модификации как показано на рисунке 3.

Нормирование метрологических характеристик проведено с учетом применения ПО.

Конструкция весов исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	E7d2
Номер версии (идентификационный номер)	Vx.y
Цифровой идентификатор ПО	_*
где - x и y принимают значения от 1 до 9. * - Данные недоступны, так как данное ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс.	

Метрологические и технические характеристики

Класс точности по ГОСТ OIML R 76-1-2011..... II (высокий)
Значения Max, Min, d, e, числа поверочных интервалов (n), интервалов нагрузки (m) и пределов допускаемой погрешности при первичной поверке (mpe) модификаций весов приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Модификация	Max, г	Min, г	d, г	e, г	n	m, г	mpe, г, ±
1	2	3	4	5	6	7	8
M-ER[XYZ][K]- [150].[0,005]	150	0,1	0,005	0,01	15000	От 0,1 до 50 включ.	0,005
						Св. 50 до 150 включ.	0,01
M-ER[XYZ][K]- [300].[0,01]	300	0,1	0,005	0,01	30000	От 0,1 до 50 включ.	0,005
						Св. 50 до 200 включ.	0,01
						Св. 200 до 300 включ.	0,015
M-ER[XYZ][K]- [300].[0,01]	300	0,2	0,01	0,02	15000	От 0,2 до 100 включ.	0,01
						Св. 100 до 300 включ.	0,02
M-ER[XYZ][K]- [600].[0,01]	600	0,2	0,01	0,02	30000	От 0,2 до 100 включ.	0,01
						Св. 100 до 400 включ.	0,02
						Св. 400 до 600 включ.	0,03
M-ER[XYZ][K]- [600].[0,01]	600	0,2	0,01	0,05	12000	От 0,2 до 250 включ.	0,025
						Св. 250 до 600 включ.	0,05
M-ER[XYZ][K]- [1500].[0,02]	1500	1	0,02	0,1	15000	От 1 до 500 включ.	0,05
						Св. 500 до 1500г включ.	0,1
M-ER[XYZ][K]- [1500].[0,05]	1500	2,5	0,05	0,1	15000	От 2,5 до 500 включ.	0,05
						Св.500 до 1500 включ.	0,1
M-ER[XYZ][K]- [2000].[0,02]	2000	1	0,02	0,1	20000	От 1 до 500 включ.	0,05
						Св. 500 до 2000 включ.	0,1
M-ER[XYZ][K]- [2000].[0,05]	2000	2,5	0,05	0,1	20000	От 2,5 до 500 включ.	0,05
						Св. 500 до 2000 включ.	0,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
M-ER[XYZ][K]- [3000].[0,05]	3000	2,5	0,05	0,1	30000	От 2,5 до 500 включ.	0,05
						Св. 500 до 2000 включ.	0,1
						Св. 2000 до 3000 включ.	0,15
M-ER[XYZ][K]- [3000].[0,1]	3000	5	0,1	0,2	15000	От 5 до 500 включ.	0,1
						Св.500 до 2000 включ.	0,2
						Св.2000 до 3000 включ.	0,3
M-ER[XYZ][K]- [6000].[0,1]	6000	5	0,1	0,2	30000	От 5 до 1000 включ.	0,1
						Св.1000 до 4000 включ.	0,2
						Св. 4000 до 6000 включ.	0,3
M-ER[XYZ][K]- [6000].[0,1]	6000	5	0,1	0,5	12000	От 5 до 2500 включ.	0,25
						Св. 2500 до 6000 включ.	0,5
M-ER[XYZ][K]- [15000].[0,5]	15000	25	0,5	1	15000	От 25 до 5000 включ.	0,5
						Св.5000 до 15000 включ.	1,0
M-ER[XYZ][K]- [15000].[1]	15000	50	1	2	7500	От 50 до 5000 включ.	1,0
						Св.5000 до 15000 включ.	2,0
M-ER[XYZ][K]- [30000].[1]	30000	50	1	2	15000	От 50 до 10000 включ.	1,0
						Св.10000 до 30000 включ.	2,0
M-ER[XYZ][K]- [30000].[1]	30000	50	1	5	6000	От 50 до 25000 включ.	2,5
						Св.25000 до 30000 включ.	5,0
M-ER[XYZ][K]- [32000].[1]	32000	50	1	2	16000	От 50 до 10000 включ.	1,0
						Св.10000 до 32000 включ.	2,0
M-ER[XYZ][K]- [32000].[1]	32000	50	1	5	6400	От 50 до 25000 включ.	2,5
						Св.25000 до 32000 включ	5,0

Пределы допускаемой погрешности при поверке после выборки массы тары соответствуют пределам допускаемой погрешности для массы нетто при любом значении массы тары.
Пределы допускаемой погрешности весов в эксплуатации равны удвоенному значению пределов допускаемой погрешности при поверке.

Таблица 2а - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой погрешности устройства установки на нуль, г	$\pm 0,25 \text{ e}$
Показания индикации массы, кг, не более	$\text{Max} + 9 \text{ e}$
Диапазон установки на нуль и слежения за нулём, % от Max, не более	± 2
Диапазон первоначальной установки нуля, % от Max, не более	± 10

Основные технические характеристики весов приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Диапазон рабочих температур, °C	от 10 до 40
Диапазон выборки массы тары (Т-), % от Max	от 0 до 100

Продолжение таблицы 3

1	2
Электрическое питание: - от сети переменного тока с параметрами: - напряжение, В - частота, Гц - от аккумуляторной батареи, напряжением постоянного тока, В	от 187 до 242 от 49 до 51 от 2 до 6
Время непрерывной работы, от полностью заряженной аккумуляторной батареи, ч	100
Потребляемая мощность, В·А, не более	4
Габаритные размеры весов с Мах от 150 до 3000 г, мм: - с ветрозащитной витриной - без ветрозащитной витрины	210x300x350 210x300x100
Габаритные размеры весов с Мах от 3000 до 32000 г, мм	265x290x110
Масса весов, кг, не более	2,5
Значение вероятности безотказной работы за 2000 ч	0,92
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом и на табличку, прикрепленную на корпусе весов, фотохимическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Весы электронные лабораторные	М-ER	1 шт.
Адаптер сетевого электропитания		1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации (раздел 1.1 «Назначение»).

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к весам электронным лабораторным М-ER

ГОСТ OIML R 76-1-2011 ГСИ. Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания

Приказ Росстандарта от 29 декабря 2018 № 2818 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы

Техническая документация изготовителя

Изготовитель

Фирма «Mercury WP Tech Group Co., Ltd.», Корея
Адрес: 648-59, Gongreung-Dong Nowon-Ku, Seoul, Korea
Тел. / факс: +(86) 188-05-05-188-6

Испытательный центр

Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие «Метрологический центр энергоресурсов» (ЗАО КИП «МЦЭ»)

Адрес: 125424, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 88, стр.8

Телефон (факс): +7(495) 491-78-12

E-mail: sittek@mail.ru

Аттестат аккредитации ЗАО КИП «МЦЭ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311313 от 09.10.2015 г.