

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 09 » декабря 2024 г. № 2907

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

№ п/п	Наименование типа	Обозначение типа	Заводской номер	Регистраци- онный номер в ФИФ	Правообладатель	Отменяемая методика поверки	Действие методик поверки сохраняется	Устанавливае- мая методика поверки	Заявитель	Юридическое лицо, выдавшее заключение
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.	Расходомеры электромагнитные	ЭМИС-МАГ 270	-	54036-13	-	-	МЦКЛ.0286.МП	МП 208-085- 2024	Акционерное общество «Электронные и механические измерительные системы» (АО «ЭМИС»), г. Челябинск	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва
2.	Система автоматизированная информационно- измерительная коммерческого учета электроэнергии филиала Костромская ГРЭС АО «Интер РАО – Электрогенерация»	-	58	80909-21	Филиал «Костромская ГРЭС» акционерного общества «Интер РАО – Электрогенерация » (Филиал «Костромская ГРЭС» АО «Интер РАО – Электрогенерация »), г. Москва	-	МП-261- RA.RU.310556- 2020	-	Филиал «Костромская ГРЭС» акционерного общества «Интер РАО – Электрогенерация» (Филиал «Костромская ГРЭС» АО «Интер РАО – Электрогенерация»), г. Москва	Западно-Сибирский филиал ФГУП «ВНИИФТРИ», г. Новосибирск

3.	Система измерений количества и показателей качества нефти приемо-сдаточного пункта (ПСП) «Луговое»	-	601	85852-22	Общество с ограниченной ответственностью «Российская инновационная топливно-энергетическая компания» (ООО «РИТЭК»), г. Самара	МП 1363-9-2022	-	НА.ГНМЦ.0 834-24 МП	Общество с ограниченной ответственностью «Российская инновационная топливно-энергетическая компания» территориально-производственного предприятия «ТатРИТЭКнефть» (ООО «РИТЭК» ТПП «ТатРИТЭКнефть»), г. Самара	АО «Нефтеавтоматика», г. Казань
----	--	---	-----	----------	---	----------------	---	---------------------	--	---------------------------------

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «09» декабря 2024 г. № 2907

Регистрационный № 85852-22

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти
приемо-сдаточного пункта (ПСП) «Луговое»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти приемо-сдаточного пункта (ПСП) «Луговое» (далее – СИКН) предназначена для автоматизированных измерений массы и показателей качества нефти.

Описание средства измерений

Принцип действия СИКН основан на использовании прямого метода динамических измерений массы брутто нефти с применением преобразователей массового расхода. Выходные электрические сигналы с преобразователей массового расхода поступают на соответствующие входы измерительно-вычислительного контроллера, который преобразует их и вычисляет массу нефти по реализованному в нем алгоритму.

СИКН представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированной для конкретного объекта из компонентов серийного отечественного и импортного производства. Монтаж и наладка СИКН осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией на СИКН и эксплуатационными документами на ее компоненты.

В состав СИКН входят технологический комплекс, система сбора, обработки информации и управления. В состав технологического комплекса входят блок фильтров, блок измерительных линий, блок измерений показателей качества нефти, стационарная поверочная установка, узел подключения передвижной поверочной установки, эталонная поверочная установка на базе мерника эталонного 1-го разряда, пробозаборное устройство щелевого типа.

В составе СИКН применены следующие средства измерений утвержденных типов:

– счетчики-расходомеры массовые Micro Motion модели CMF300, тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – рег.) № 45115-16;

– влагомеры нефти поточные УДВН-1пм, рег. № 14557-15;

– преобразователи плотности и расхода CDM, рег. № 63515-16;

– преобразователи плотности и вязкости FVM, рег. № 62129-15;

– датчики температуры Rosemount 644, рег. № 63889-16;

– преобразователи давления измерительные 3051 TG, рег. № 14061-15;

– преобразователи давления измерительные 3051 CD, рег. № 14061-15;

– расходомер-счетчик ультразвуковой OPTISONIC 3400, рег. № 57762-14;

– контроллеры измерительно-вычислительные OMNI 6000 (далее – ИВК),
рег. № 15066- 09;

– контроллер измерительно-вычислительный OMNI 3000 (далее – ИВК 2), рег.№ 15066- 09;

– термометры и манометры для местной индикации и контроля температуры и давления.

Вспомогательные устройства и технические средства:

- автоматизированное рабочее место (далее – АРМ) оператора;
- фильтры с быстросъемными крышками;
- пробоотборники автоматические;
- пробоотборник ручной;
- фильтры для очистки нефти от механических примесей;
- запорная и регулирующая арматура с устройствами контроля протечек.

Заводской номер СИКН 601 указан на фирменной табличке методом лазерной маркировки или аппликацией и в эксплуатационной документации типографским способом. Формат нанесения заводского номера – числовой. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке СИКН.

Пломбирование СИКН не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) СИКН (ИВК, ИВК 2, АРМ оператора) обеспечивает реализацию функций СИКН. Метрологические характеристики СИКН нормированы с учетом влияния ПО.

Наименования ПО и идентификационные данные указаны в таблице 1.

Уровень защиты ПО СИКН «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014 «ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения».

Т а б л и ц а 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	ИВК (основной и резервный)	ИВК 2	АРМ оператора (основной и резервный)
Идентификационное наименование ПО	–	–	ОЗНА-Flow
Номер версии (идентификационный номер) ПО	24.75.10	24.75.04	v.3.3
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	6AB3	9111	8E093555

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики СИКН, включая показатели точности и физико-химические свойства измеряемой среды, приведены в таблицах 2, 3. Показатели надежности приведены в таблице 4.

Т а б л и ц а 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений расхода, т/ч	от 25 до 100
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, %	±0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, %	±0,35

Т а б л и ц а 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	нефть по ГОСТ Р 51858-2020 «Нефть. Общие технические условия»
Диапазон температуры измеряемой среды, °С	от +20 до +30
Диапазон давления измеряемой среды, МПа	от 0,4 до 6,3
Плотность нефти, кг/м ³ - при минимальной в течение года температуре - при максимальной в течение года температуре	900 850
Кинематическая вязкость при температуре +20 °С, мм ² /с (сСт), не более	50
Массовая доля воды в нефти, %, не более	0,5
Массовая доля механических примесей в нефти, %, не более	0,05
Массовая концентрация хлористых солей в нефти, мг/дм ³ , не более	900
Давление насыщенных паров, кПа (мм рт.ст.), не более	66,7 (500)
Массовая доля серы, %, не более	3,3
Содержание парафина, %, не более	6
Массовая доля сероводорода, ppm, не более	20
Массовая доля метил- и этилмеркаптанов в сумме, ppm, не более	40
Содержание свободного газа	не допускается
Режим работы СИКН	непрерывный
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	380±38 (трехфазное) 220±22 (однофазное) 50±1
Климатические условия эксплуатации СИКН: - температура воздуха внутри помещения СИКН, °С - температура воздуха внутри помещения, где размещена система сбора, обработки информации и управления, °С - относительная влажность окружающего воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа, не более	от +5 до +25 от +15 до +21 95 101,3

Т а б л и ц а 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится в нижней части титульного листа инструкции по эксплуатации СИКН типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность СИКН приведена в таблице 5.

Т а б л и ц а 5 – Комплектность СИКН

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Система измерений количества и показателей качества нефти приемо-сдаточного пункта (ПСП) «Луговое»	–	1
Инструкция по эксплуатации	–	1

Сведения о методиках (методах) измерений

представлены в документе МН 1353-2024 «ГСИ. Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти приемо-сдаточного пункта (ПСП) «Луговое», свидетельство об аттестации № RA.RU.310652-047/01-2024.

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» (перечень, пункт 6.1.1);

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Российская инновационная топливно-энергетическая компания» (ООО «РИТЭК»)

Юридический адрес: 443041, Самарская обл., г. Самара, ул. Ленинская, д. 120А

Адрес: 423040, Республика Татарстан, г. Нурлат, ул. Ленинградская, д. 16

E-mail: inna.batsunova@lukoil.com

Изготовитель

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

ИНН 0278096217

Адрес: 450071, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Менделеева, д. 205а, эт. 1, оф. 19

Телефон/ факс: (347) 292-79-10/ (347) 292-79-15

E-mail: ozna-eng@ozna.ru

Испытательный центр

Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

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

Адрес: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская, д. 7 «а»

Телефон: +7(843) 272-70-62

Факс: +7(843)272-00-32

E-mail: office@vniir.org

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310592.

в части вносимых изменений

Акционерное общество «Нефтеавтоматика» (АО «Нефтеавтоматика»)

ИНН 0278005403

Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Журналистов, д. 2а

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311366.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «09» декабря 2024 г. № 2907

Регистрационный № 80909-21

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии филиала Костромская ГРЭС АО «Интер РАО – Электрогенерация»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии филиала Костромская ГРЭС АО «Интер РАО – Электрогенерация» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений приращений активной и реактивной электрической энергии, потребленной и переданной за установленные интервалы времени, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ состоит из двух уровней:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК) – центр сбора и обработки информации Костромской ГРЭС АО «Интер РАО – Электрогенерация» (далее – ЦСОИ), выполненный на основе серверного оборудования промышленного исполнения и работающего под управлением программного обеспечения «АльфаЦЕНТР». ЦСОИ включает в себя сервер сбора данных (ССД) с размещенной на нем базой данных (БД), устройство синхронизации частоты и времени Метроном версии 300, каналообразующую аппаратуру и автоматизированные рабочие места.

ИИК, ИВК, технические средства приема-передачи данных и линии связи образуют измерительные каналы (ИК).

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям измерительных цепей 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, реактивной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. 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 минут;

- средняя на интервале времени 30 минут активная и реактивная электрическая мощность.

ЦСОИ осуществляет:

- один раз в 30 минут опрос счетчиков электрической энергии и сбор результатов измерений;

- хранение результатов измерений в базе данных;

- коррекцию времени в счетчиках;

- периодический (один раз в сутки) и по запросу автоматический сбор результатов измерений электрической энергии;

- автоматический сбор данных о состоянии средств измерений и состоянии объектов измерений;

- хранение не менее 3,5 лет результатов измерений и журналов событий;

- автоматический сбор результатов измерений после восстановления работы каналов связи, восстановления питания;

- перемножение результатов измерений, хранящихся в базе данных, на коэффициенты трансформации ТТ и ТН;

- формирование отчетных документов;

- ведение журнала событий с фиксацией изменений результатов измерений, осуществляемых в ручном режиме, изменений коэффициентов ТТ и ТН, синхронизации (коррекции) времени с указанием времени до и после синхронизации (коррекции), пропадания питания, замены счетчика, событий, отраженных в журналах событий счетчиков;

- конфигурирование и параметрирование технических средств ИВК;

- сбор и хранение журналов событий счетчиков;

- ведение журнала событий ИВК;

- аппаратную и программную защиту от несанкционированного изменения параметров и любого изменения данных;

- самодиагностику с фиксацией результатов в журнале событий.

ИВК осуществляет автоматизированный обмен (передачу и получение) результатами измерений и данными коммерческого учета электроэнергии с субъектами оптового рынка электрической энергии и мощности (ОРЭМ), с другими АИИС КУЭ утвержденного типа, а также с инфраструктурными организациями ОРЭМ, в том числе: АО «АТС», АО «СО ЕЭС». Обмен результатами измерений и данными коммерческого учета электроэнергии между информационными системами субъектов оптового рынка и инфраструктурными организациями ОРЭМ осуществляется по электронной почте в виде электронных документов XML в установленном регламентами ОРЭМ формате, заверенных электронно-цифровой подписью.

Информационные каналы связи в АИИС КУЭ построены следующим образом:

- посредством интерфейса RS-485, ВОЛС и преобразователя интерфейса RS-485 в Ethernet для передачи данных от счетчиков до ИВК;

- посредством локальной вычислительной сети интерфейса Ethernet для передачи данных с сервера баз данных на АРМ;

- посредством канала связи Ethernet для передачи данных от уровня ИВК во внешние системы (основной канал);

- посредством канала связи Ethernet для передачи данных от уровня ИВК во внешние системы (резервный канал).

В АИИС КУЭ на функциональном уровне выделена система обеспечения единого времени (СОЕВ), включающая в себя часы ССД ЦСОИ и счетчиков. ССД ЦСОИ получает

шкалу времени UTC(SU) в постоянном режиме от устройства синхронизации частоты и времени Метроном версии 300 (УССВ). Синхронизация часов сервера ССД ЦСОИ с УССВ происходит при расхождении времени более чем на ± 1 с. При каждом опросе счетчиков сервер ЦСОИ определяет поправку часов счетчиков и, в случае, если поправка часов счетчиков превышает по ± 2 с (параметр настраиваемый), то формирует команду синхронизации. Журналы событий счетчиков и сервера ЦСОИ 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. Заводской номер в виде цифро-буквенного обозначения наносится на сервер ИВК АИИС КУЭ методом наклейки. АИИС КУЭ имеет заводской номер 58.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные признаки метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные признаки метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование программного обеспечения	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	не ниже 12.1
Цифровой идентификатор программного обеспечения (рассчитываемый по алгоритму MD5)	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (ИК) и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2, 3, 4 и 5.

Таблица 2 – Состав ИК

№ ИК	Наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	УСС В, ИВК
1	2	3	4	5	6
1	Генератор 1	ТШЛ-20-1 Кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 12000/5 Рег.№ 21255-08	UGE Кл.т. 0,2 К _{ТН} = 20000/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 55007-13	A1801RALXQ-P4GB1-DW-4 Кл.т. 0,1S/0,2 Рег. № 31857-11	Метроном версии 300, Рег. №74018-19 ЦСОИ
2	Генератор 2	ТВ-ЭК Кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 12000/5 Рег.№ 74600-19	ЗНОЛ-ЭК Кл.т. 0,2 К _{ТН} = 20000/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 68841-17	A1801RALXQ-P4GB1-DW-4 Кл.т. 0,1S/0,2 Рег. № 31857-11	
3	Генератор 3	ТШЛ-20-1 Кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 12000/5 Рег.№ 21255-08	UGE Кл.т. 0,2 К _{ТН} = 20000/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 55007-13	A1801RALXQ-P4GB1-DW-4 Кл.т. 0,1S/0,2 Рег. № 31857-11	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
4	Генератор 4	ТШЛ-20-1 Кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 12000/5 Рег.№ 21255-08	UGE Кл.т. 0,2 К _{ТН} = 20000/√3:100/√3 Рег. № 25475-11	A1801RALXQ- P4GB1-DW-4 Кл.т. 0,1S/0,2 Рег. № 31857-11	Метроном версии 300, Рег. №74018-19 ЦСОИ
5	Генератор 5	ТШЛ-20-1 Кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 12000/5 Рег.№ 21255-08	UGE Кл.т. 0,2 К _{ТН} = 20000/√3:100/√3 Рег. № 25475-11	A1801RALXQ- P4GB1-DW-4 Кл.т. 0,1S/0,2 Рег. № 31857-11	
6	Генератор 6	ТШЛ-20-1 Кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 12000/5 Рег.№ 21255-08	TJC 6.X-G Кл.т. 0,2 К _{ТН} = 20000/√3:100/√3 Рег. № 66885-17	A1801RALXQ- P4GB1-DW-4 Кл.т. 0,1S/0,2 Рег. № 31857-11	
7	Генератор 7	ТШЛ-20-1 Кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 12000/5 Рег.№ 21255-08	TJC 6.X-G Кл.т. 0,2 К _{ТН} = 20000/√3:100/√3 Рег. № 66885-17	A1801RALXQ- P4GB1-DW-4 Кл.т. 0,1S/0,2 Рег. № 31857-11	
8	Генератор 8	ТШЛ-20-1 Кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 12000/5 Рег.№ 21255-08	TJC 6.X-G Кл.т. 0,2 К _{ТН} = 20000/√3:100/√3 Рег. № 66885-17	A1801RALXQ- P4GB1-DW-4 Кл.т. 0,1S/0,2 Рег. № 31857-11	
9	Генератор 9А	ТШВ 24 Кл.т. 0,2 К _{ТТ} = 24000/5 Рег.№ 6380-77	ЗНОМ-24-69У1 Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 24000/√3:100/√3 Рег. № 8961-82	A1801RALXQ- P4GB1-DW-4 Кл.т. 0,1S/0,2 Рег. № 31857-11	
10	Генератор 9Б	ТШВ 24 Кл.т. 0,2 К _{ТТ} = 24000/5 Рег.№ 6380-77	ЗНОМ-24-69У1 Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 24000/√3:100/√3 Рег. № 8961-82	A1801RALXQ- P4GB1-DW-4 Кл.т. 0,1S/0,2 Рег. № 31857-11	
11	ВЛ 500 кВ Костромская ГРЭС - Загорская ГАЭС	ТГФ-500 Кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 2000/1 Рег.№ 86278-22	НКФ-М Кл.т. 0,2 К _{ТН} = 500000/√3:100/√3 Рег. № 26454-08	A1801RALXQ- P4GB1-DW-4 Кл.т. 0,1S/0,2 Рег. № 31857-11	
			НАМИ Кл.т. 0,2 К _{ТН} = 500000/√3:100/√3 Рег. № 60353-15		
12	ВЛ 500 кВ Костромская ГРЭС - Костромская АЭС	ТФЗМ 500Б Кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 2000/1 Рег.№ 26546-08	НКФ-М Кл.т. 0,2 К _{ТН} = 500000/√3:100/√3 Рег. № 26454-08	A1801RALXQ- P4GB1-DW-4 Кл.т. 0,1S/0,2 Рег. № 31857-11	
			НАМИ Кл.т. 0,2 К _{ТН} = 500000/√3:100/√3 Рег. № 60353-15		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
13	ВЛ-500 кВ Костромская ГРЭС - Луч	ТГФ-500П* Кл.т. 0,2S Ктт = 2000/1 Рег.№ 35872-12	НКФ-М Кл.т. 0,2 К _{тн} = 500000/√3:100/√3 Рег. № 26454-08 НАМИ Кл.т. 0,2 К _{тн} = 500000/√3:100/√3 Рег. № 60353-15	A1801RALXQ- P4GB1-DW-4 Кл.т. 0,1S/0,2 Рег. № 31857-11	Метроном версии 300, Рег. №74018-19 ЦСОИ
14	ВЛ-500 кВ Костромская ГРЭС - Владимирская	ТФЗМ 500Б Кл.т. 0,2S Ктт = 2000/1 Рег.№ 26546-08	НКФ-М Кл.т. 0,2 К _{тн} = 500000/√3:100/√3 Рег. № 26454-08 НАМИ Кл.т. 0,2 К _{тн} = 500000/√3:100/√3 Рег. № 60353-15	A1801RALXQ- P4GB1-DW-4 Кл.т. 0,1S/0,2 Рег. № 31857-11	
15	ВЛ-220 кВ Костромская ГРЭС - Мотордеталь- I цепь	ТВ-ЭК Кл.т. 0,2S Ктт = 1000/1 Рег.№ 39966-10	ЗНГ-УЭТМ® Кл.т. 0,5 К _{тн} = 220000/√3:100/√3 Рег. № 53343-13	A1801RALXQ- P4GB1-DW-4 Кл.т. 0,1S/0,2 Рег. № 31857-11	
16	ВЛ-220 кВ Костромская ГРЭС - Мотордеталь- II цепь	ТВ-ЭК Кл.т. 0,2S Ктт = 1000/1 Рег.№ 39966-10	ЗНГ-УЭТМ® Кл.т. 0,5 К _{тн} = 220000/√3:100/√3 Рег. № 53343-13	A1801RALXQ- P4GB1-DW-4 Кл.т. 0,1S/0,2 Рег. № 31857-11	
17	ВЛ-220 кВ Костромская ГРЭС - Кострома-2	ТВ-ЭК Кл.т. 0,2S Ктт = 1000/1 Рег.№ 39966-10	ЗНГ-УЭТМ® Кл.т. 0,5 К _{тн} = 220000/√3:100/√3 Рег. № 53343-13	A1801RALXQ- P4GB1-DW-4 Кл.т. 0,1S/0,2 Рег. № 31857-11	
18	ВЛ-220 кВ Костромская ГРЭС - Ярославская	ТВ-ЭК Кл.т. 0,2S Ктт = 1000/1 Рег.№ 39966-10	ЗНГ-УЭТМ® Кл.т. 0,5 К _{тн} = 220000/√3:100/√3 Рег. № 53343-13	A1801RALXQ- P4GB1-DW-4 Кл.т. 0,1S/0,2 Рег. № 31857-11	
19	ВЛ-220 кВ Костромская ГРЭС - Иваново-I цепь	SB 0,8 Кл.т. 0,2S Ктт = 1000/1 Рег.№ 20951-08	ЗНГ-УЭТМ® Кл.т. 0,5 К _{тн} = 220000/√3:100/√3 Рег. № 53343-13	A1801RALXQ- P4GB1-DW-4 Кл.т. 0,1S/0,2 Рег. № 31857-11	
20	ВЛ-220 кВ Костромская ГРЭС - Иваново-II цепь	SB 0,8 Кл.т. 0,2S Ктт = 1000/1 Рег.№ 20951-08	ЗНГ-УЭТМ® Кл.т. 0,5 К _{тн} = 220000/√3:100/√3 Рег. № 53343-13	A1801RALXQ- P4GB1-DW-4 Кл.т. 0,1S/0,2 Рег. № 31857-11	
21	ВЛ-220 кВ Костромская ГРЭС- Вичуга-I цепь	SB 0,8 Кл.т. 0,2S Ктт = 1000/1 Рег.№ 20951-08	ЗНГ-УЭТМ® Кл.т. 0,5 К _{тн} = 220000/√3:100/√3 Рег. № 53343-13	A1801RALXQ- P4GB1-DW-4 Кл.т. 0,1S/0,2 Рег. № 31857-11	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
22	ВЛ-220 кВ Костромская ГРЭС - Вичуга-II цепь	SB 0,8 Кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 1000/1 Рег.№ 20951-08	ЗНГ-УЭТМ® Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 220000/√3:100/√3 Рег. № 53343-13	A1801RALXQ- P4GB1-DW-4 Кл.т. 0,1S/0,2 Рег. № 31857-11	Метроном версии 300, Рег. №74018-19 ЦСОИ
23	ОШСВ	ТВ-ЭК Кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 2000/1 Рег.№ 39966-10	ЗНГ-УЭТМ® Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 220000/√3:100/√3 Рег. № 53343-13	A1801RALXQ- P4GB1-DW-4 Кл.т. 0,1S/0,2 Рег. № 31857-11	
24	ВЛ-500 кВ Костромская ГРЭС – Нижегородска я	ТФЗМ 500Б Кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 2000/1 Рег.№ 26546-08	НКФ-М Кл.т. 0,2 К _{ТН} = 500000/√3:100/√3 Рег. № 26454-08 НАМИ Кл.т. 0,2 К _{ТН} = 500000/√3:100/√3 Рег. № 60353-15	A1801RALXQ- P4GB1-DW-4 Кл.т. 0,1S/0,2 Рег. № 31857-11	

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 таблицах 3 и 4 метрологических характеристик.
2. Допускается замена устройства синхронизации времени на аналогичные утвержденных типов.
3. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИК в нормальных условиях применения

ИК №	cos φ	I ₂ ≤ I _{изм} < I ₅		I ₅ ≤ I _{изм} < I ₂₀		I ₂₀ ≤ I _{изм} < I ₁₀₀		I ₁₀₀ ≤ I _{изм} < I ₁₂₀	
		δ _{wo} ^A %	δ _{wo} ^P %	δ _{wo} ^A %	δ _{wo} ^P %	δ _{wo} ^A %	δ _{wo} ^P %	δ _{wo} ^A %	δ _{wo} ^P %
1 – 8, 11 – 14, 24	0,50	1,8	1,1	1,2	0,8	0,9	0,6	0,9	0,6
	0,80	1,1	1,5	0,7	1,1	0,6	0,8	0,6	0,8
	0,87	1,0	1,8	0,7	1,2	0,5	0,9	0,5	0,9
	1,00	0,8	-	0,6	-	0,4	-	0,4	-
9, 10	0,50	-	-	2,3	1,3	1,6	0,9	1,4	0,8
	0,80	-	-	1,4	1,9	1,0	1,3	0,9	1,2
	0,87	-	-	1,3	2,3	0,9	1,6	0,8	1,4
	1,00	-	-	1,1	-	0,7	-	0,7	-
15 – 23	0,50	1,8	1,2	1,3	1,0	1,0	0,8	1,0	0,8
	0,80	1,2	1,6	0,9	1,2	0,8	0,9	0,8	0,9
	0,87	1,1	1,9	0,8	1,3	0,7	1,1	0,7	1,1
	1,00	1,0	-	0,8	-	0,7	-	0,7	-

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИК в рабочих условиях применения

ИК №	cos φ	$I_2 \leq I_{изм} < I_5$		$I_5 \leq I_{изм} < I_{20}$		$I_{20} \leq I_{изм} < I_{100}$		$I_{100} \leq I_{изм} \leq I_{120}$	
		δ_w^A %	δ_w^P %	δ_w^A %	δ_w^P %	δ_w^A %	δ_w^P %	δ_w^A %	δ_w^P %
1 – 8, 11 – 14, 24	0,50	1,8	1,4	1,3	1,2	1,0	1,1	1,0	1,1
	0,80	1,2	1,8	0,9	1,4	0,8	1,2	0,8	1,2
	0,87	1,1	2,0	0,8	1,6	0,7	1,3	0,7	1,3
	1,00	0,9	-	0,7	-	0,6	-	0,6	-
9, 10	0,50	-	-	2,3	1,4	1,6	1,0	1,5	0,9
	0,80	-	-	1,5	2,0	1,1	1,4	1,0	1,3
	0,87	-	-	1,4	2,3	1,0	1,7	0,9	1,5
	1,00	-	-	1,1	-	0,8	-	0,8	-
15 - 23	0,50	1,9	1,3	1,4	1,1	1,1	0,9	1,1	0,9
	0,80	1,3	1,7	1,0	1,3	0,9	1,0	0,9	1,0
	0,87	1,2	2,0	1,0	1,4	0,9	1,1	0,9	1,1
	1,00	1,0	-	0,8	-	0,8	-	0,8	-

Пределы допускаемой погрешности СОЕВ относительно шкалы времени UTC(SU) ± 5 с

Таблица 5 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	24
Нормальные условия: – ток, % от $I_{ном}$ – напряжение, % от $U_{ном}$ – коэффициент мощности cos φ температура окружающего воздуха для счетчиков, °С:	от (2)5 до 120 от 99 до 101 0,5 инд. - 1,0 - 0,8 емк. от +21 до +25
Рабочие условия эксплуатации: допускаемые значения неинформативных параметров: – ток, % от $I_{ном}$ – напряжение, % от $U_{ном}$ – коэффициент мощности cos φ температура окружающего воздуха, °С: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для сервера ЦСОИ	от (2)5 до 120 от 90 до 110 0,5 инд. - 1,0 - 0,8 емк. от -40 до +40 от 0 до +40 от +15 до +25
Период измерений активной и реактивной средней мощности и приращений электрической энергии, минут	30
Период сбора данных со счетчиков электрической энергии, минут	30
Формирование XML-файла для передачи внешним системам	Автоматическое
Формирование базы данных с указанием времени измерений и времени поступления результатов	Автоматическое
Глубина хранения информации Электросчетчики: – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее Сервер ИВК: – хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	100 3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи между уровнями ИВК и внешними системами субъектов ОРЭМ, а также с инфраструктурными организациями ОРЭМ.

Ведение журналов событий:

- счётчика, с фиксированием событий:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике.
- ИВК, с фиксированием событий:
 - даты начала регистрации измерений;
 - перерывы электропитания;
 - программные и аппаратные перезапуски;
 - установка и корректировка времени;
 - переход на летнее/зимнее время;
 - нарушение защиты ИВК;
- отсутствие/довосстановление данных с указанием точки измерений и соответствующего интервала времени.

Защищённость применяемых компонентов:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра РЭМ.0999-АИИС.КОГРЭС.ФО «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии филиала Костромская ГРЭС АО «Интер РАО – Электрогенерация». Формуляр».

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Кол., шт.
1	2	3
Трансформаторы тока	SB 0,8	12
Трансформаторы тока	ТВ-ЭК	18
Трансформаторы тока	ТГФ-500П*	3
Трансформаторы тока	ТГФ-500	3
Трансформаторы тока	ТФЗМ 500Б	9
Трансформаторы тока	ТШВ 24	6

Продолжение таблицы 6

1	2	3
Трансформаторы тока	ТШЛ-20-1	21
Трансформаторы напряжения	TJC 6.X-G	9
Трансформаторы напряжения	UGE	12
Трансформаторы напряжения	ЗНОМ-24-69У1	6
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ-ЭК	3
Трансформаторы напряжения	НКФ-М	3
Трансформаторы напряжения	НАМИ	3
Трансформаторы напряжения	ЗНГ-УЭТМ®	6
Счетчики	A1801RALXQ-P4GB1-DW-4	24
Устройство синхронизации времени	Метроном версии 300	1
Сервер сбора данных	DL380Gen10 4110	1
Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии филиала Костромская ГРЭС АО «Интер РАО – Электрогенерация». Формуляр	РЭМ.0999-АИИС.КОГРЭС.ФО	1
ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии филиала Костромская ГРЭС АО «Интер РАО – Электрогенерация». Методика поверки	-	1

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений изложена в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии филиала Костромская ГРЭС АО «Интер РАО – Электрогенерация». Методика измерений аттестована Западно-Сибирским филиалом ФГУП «ВНИИФТРИ». Аттестат аккредитации по аттестации методик (методов) измерений и метрологической экспертизе № RA.RU.311735 от 19.07.2016.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

Филиал «Костромская ГРЭС» Акционерное общество «Интер РАО – Электрогенерация (Филиал «Костромская ГРЭС» АО «Интер РАО – Электрогенерация»)

ИНН 7704784450

Юридический адрес: 119435, г. Москва, ул. Большая Пироговская, д. 27, стр. 1

Телефон +7 (495) 664-76-80, факс +7 (495) 664-76-84

Email: UEG.office@interrao.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Управляющая компания
«РусЭнергоМир» (ООО УК «РусЭнергоМир»)
ИНН 5404338740
Адрес: 630087, г. Новосибирск, ул. Новогодняя, д. 24/1
Телефон/факс +7 (383) 349-81-00
E-mail: info@rusenergomir.ru

Испытательный центр

Западно-Сибирский филиал Федерального государственного унитарного
предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-
технических и радиотехнических измерений» (Западно-сибирский филиал
ФГУП «ВНИИФТРИ»)
Адрес: 630004, г. Новосибирск, пр-кт Димитрова, д. 4
Телефон (факс): +7 (383) 210-08-14, +7 (383) 210-13-60
E-mail: director@sniim.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310556.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «09» декабря 2024 г. № 2907

Регистрационный № 54036-13

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры электромагнитные ЭМИС-МАГ 270

Назначение средства измерений

Расходомеры электромагнитные ЭМИС-МАГ 270 (далее - расходомеры) предназначены для измерений объёмного расхода и объёма электропроводящих жидкостей в целях использования полученной информации для технологических целей и учётных операций.

Описание средства измерений

Принцип действия расходомеров основан на том, что при протекании проводящей жидкости (далее - жидкость) перпендикулярно магнитному полю в ней индуцируется электродвижущая сила (ЭДС), пропорциональная скорости потока, а, следовательно, и расходу жидкости.

Расходомеры состоят из первичного преобразователя расхода (далее – ППР) и электронного преобразователя сигналов (далее – ЭП). В ППР, монтируемом в трубопровод на фланцевом соединении, при помощи встроенных катушек индуктивности создаётся магнитное поле. Наводимая ЭДС снимается с измерительных электродов, контактирующих с жидкостью, и передается в ЭП, осуществляющий преобразование, обработку, отображение и выдачу измерительной информации. Напряжение на электродах пропорционально объёмному расходу жидкости. Внутренняя поверхность измерительного участка ППР футеруется диэлектрическим материалом. Материал футеровки подбирается в зависимости от температуры и агрессивности измеряемой среды.

Изготавливаются два варианта исполнения расходомеров: интегральное и дистанционное. В интегральном исполнении датчик и ЭП представляют собой моноблок, в дистанционном – ППР и ЭП размещаются отдельно и соединяются кабелем длиной до 150 м.

Расходомеры могут иметь следующие исполнения по типу взрывозащиты - общепромышленное (без взрывозащиты) и взрывозащищенное (искробезопасная электрическая цепь, взрывонепроницаемая оболочка, рудничное).

Расходомеры обеспечивают выполнение следующих функций:

- измерение объёмного расхода и объёма жидкости в прямом и обратном направлении с выдачей информации о направлении потока;
- отображение результатов измерений на жидкокристаллический индикатор;
- архивацию результатов измерений в запоминающее устройство;
- выдачу результатов измерений объёмного расхода и объёма жидкости в виде выходных электрических сигналов: импульсного, частотного и токового (4-20 мА), цифровых по протоколам Modbus RTU или HART;
- передачу измеряемых величин и архивных данных на устройства верхнего уровня по интерфейсу RS-485.

Общий вид расходомеров показан на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид расходомеров электромагнитных «ЭМИС-МАГ 270»

Места пломбирования от несанкционированного доступа показаны на рисунке 2.



Рисунок 2 – Схема пломбировки расходомеров

Заводской номер расходомера наносится на шильд первичного преобразователя и шильд электронного блока методом фотолитографии и полиграфическим способом в цифровом формате. Места нанесения знака утверждения типа и заводского номера показаны на рисунке 3.



Рисунок 3 – Пример маркировочной таблички

Нанесение знака поверки на расходомеры не предусмотрено.

Программное обеспечение

Расходомеры имеют встроенное резидентное программное обеспечение (ПО), которое устанавливается (прошивается) в интегрированной памяти электронного преобразователя расходомера при производстве.

В процессе эксплуатации ПО не может быть изменено, так как конструкция расходомеров исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Уровень защиты встроенного ПО и измерительной информации от преднамеренных и непреднамеренных изменений «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	ЕМ270
Номер версии ПО,-	не ниже 2.6
Цифровой идентификатор ПО	не индицируется

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диаметр условного прохода, Ду, мм	15; 20; 25; 32; 40; 50; 65; 80; 100; 125; 150; 200; 250; 300; 350; 400; 450
Диапазон измерений объемного расхода	В соответствии с таблицей 4
Динамический диапазон измерений объемного расхода	1:100

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объёмного расхода и объёма по индикатору, частотному выходу, импульсному выходу, цифровому выходу по поддиапазонам, %: - $0,1 \cdot Q_{\max} \leq Q \leq Q_{\max}$ - $0,03 \cdot Q_{\max} \leq Q < 0,1 \cdot Q_{\max}$ - $Q_{\min} \leq Q < 0,03 \cdot Q_{\max}$	$\pm 0,5$ $\pm 1,0$ $\pm 5,0$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объёмного расхода по токовому выходу по поддиапазонам, %: - $0,1 \cdot Q_{\max} \leq Q \leq Q_{\max}$ - $0,03 \cdot Q_{\max} \leq Q < 0,1 \cdot Q_{\max}$ - $Q_{\min} \leq Q < 0,03 \cdot Q_{\max}$	$\pm(0,2 \cdot Q_{\max}/Q + 0,5)$ $\pm(0,2 \cdot Q_{\max}/Q + 1)$ $\pm(0,2 \cdot Q_{\max}/Q + 5)$
Исполнения расходомеров по температуре рабочей среды, °C	от -40 до +180; от -40 до +120; от -40 до +80; от -20 до +120; от -20 до +80; от -20 до +65; от 0 до +80
Избыточное давление измеряемой среды, МПа, не более	0,6; 1,0; 1,6; 2,5; 4,0; 6,4; 10; 15; 25; 32; 42
Удельная электропроводимость, См/м, не менее	$5 \cdot 10^{-4}$

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Длины прямых участков: - до расходомера, Ду - после расходомера, Ду	5 3
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C: - интегральное исполнение - дистанционное исполнение - атмосферное давление, кПа - относительная влажность окружающей среды при температуре 35 °C, %, не более	от -40 до +50 от -40 до +75 от 84 до 106,7 90 (без конденсации влаги)
Параметры электропитания: - от сети переменного тока: - напряжение, В - частота, Гц - потребляемая мощность, В·А, не более - от источника постоянного тока: - напряжение, В - потребляемая мощность, Вт, не более	$220^{+10\%}_{-15\%}$ 50 ± 1 20 24 ± 6 20

Наименование характеристики	Значение
Параметры выходных сигналов: - импульсный выход: - цена импульса, л/имп - частотный выход: - частота сигнала, Гц - токовый выход, мА - цифровой выход, стандарт	от 0,001 до 1000 от 0 до 5000 от 4 до 20 Modbus RTU или HART
Габаритные размеры и масса ЭП при раздельном исполнении: - длина x ширина x высота, мм - масса, кг	220 x 285 x 325 4
Габаритные размеры и масса ППР при истанционном исполнении, мм - длина - ширина - высота Масса, кг	от 200 до 620 от 130 до 640 от 295 до 765 от 4 до 160
Габаритные размеры и масса расходомеров приинтегральном исполнении, мм - длина - ширина - высота Масса, кг	от 200 до 620 от 130 до 640 от 360 до 830 от 6 до 162

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы в условиях эксплуатации, лет, не менее	15

Таблица 5 – Диапазоны измерений объёмного расхода

Ду, мм	$Q_{\min}$, м ³ /ч	$Q_{\max}$, м ³ /ч
15	0,06	6,40
20	0,11	11,30
25	0,18	17,70
32	0,30	28,90
40	0,45	45,00
50	0,71	71,00
65	1,20	119
80	1,80	181
100	2,80	283
125	4,40	442
150	6,40	636
200	11,30	1130
250	17,70	1770
300	25,50	2540
350	34,60	3460
400	45,00	4520
450	57,00	5000

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку на корпусе расходомера методом фотолитографии и полиграфическим методом на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации расходомера.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Расходомер электромагнитный	ЭМИС-МАГ 270*	1 шт.
Соединительный кабель (при дистанционном исполнении)	_**	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ЭМ-270.000.000.000.00РЭ	1 экз.
Паспорт	ЭМ-270.000.000.000.00 ПС	1 экз.
*- Модель и исполнение определяется договором на поставку **- Длина соединительного кабеля определяется договором на поставку.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в приложении И «Методика выполнения измерений» руководства по эксплуатации ЭМ-270.000. 000.000.00РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ 28723-90 Расходомеры скоростные, электромагнитные и вихревые. Общие технические требования и методы испытаний;

ТУ 4213-030-14145564-2011. Расходомеры электромагнитные ЭМИС-МАГ 270. Технические условия.

Изготовитель

Акционерное общество «Электронные и механические измерительные системы» (АО «ЭМИС»)

ИНН 7729428453

Юридический адрес: 454112, Челябинская обл., г.о. Челябинский, вн. р-н Курчатовский, г Челябинск, пр-кт Комсомольский, д. 29, стр. 7

Адрес: 456510, Челябинская обл., Сосновский р-н, д. Казанцево, ул. Производственная, д. 7/1, оф. 301/2

Телефон: +7 (351) 729-99-12

E-mail: sales@emis-kip.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие «Метрологический центр энергоресурсов» (ГЦИ СИ ЗАО «КИП «МЦЭ»)

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

Телефон/факс: +7 (495) 491-78-12

E-mail: sittek@mail.ru

Web-сайт: <http://www.kip-mce.ru>

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30092-10.

в части вносимых изменений

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

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

Тел./факс: +7 (495) 437-55-77 / 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

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