

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «11» ноября 2021 г. № 2530

Сведения
об утвержденных типах средств измерений

№ п/ п	Наименование типа	Обозначение типа	Код характера производства	Рег. Номер	Зав. номер(а) *	Изготовители	Правообладатель	Код идентификации производства	Методика поверки	Интервал между поверками	Заявитель	Юридическое лицо, проводившее испытания	Дата утверждения акта
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Киловольтметры цифровые	ПКВТ	С	83613-21	ПКВТ СКВ-120/140 зав. № 6001, ПКВТ С-100М зав. № 6002, ПКВТ С-196М зав. № 6003, ПКВТ С-197М зав. № 6004	Общество с ограниченной ответственностью "Приборостроительная компания "Высоковольтные технологии" (ООО "ПК "Высоковольтные технологии"), г. Волгоград	Общество с ограниченной ответственностью "Приборостроительная компания "Высоковольтные технологии" (ООО "ПК "Высоковольтные технологии"), г. Волгоград	ОС	МП 206.1-044-2021	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Приборостроительная компания "Высоковольтные технологии" (ООО "ПК "Высоковольтные технологии"), г. Волгоград	ФГУП "ВНИИМС", г. Москва	07.06.2021
2.	Трансформаторы напряжения	НКФ 110-57У1	Е	83614-21	1042476, 1042621, 1047460, 1047489, 1047739, 1049832	Акционерное Общество "Производственный Комплекс ХК Электрозавод" (АО "ПК ХК Электроза-	Акционерное Общество "Производственный Комплекс ХК Электрозавод" (АО "ПК ХК Электроза-	ОС	ГОСТ 8.216-2011	8 лет	Общество с ограниченной ответственностью "Спецэнергопроект" ("Спецэнергопроект"), г. Москва	ФГУП "ВНИИМС", г. Москва	28.06.2021

						вод"), г. Москва	вод"), г. Москва						
3.	Устройства управления светильниками	"Гелиос" NEMA	С	83615-21	861230047695656	Общество с ограниченной ответственностью "Институт высоких технологий Белгородского государственного университета" (ООО "ИВТБелГУ"), г. Белгород	Общество с ограниченной ответственностью "Институт высоких технологий Белгородского государственного университета" (ООО "ИВТБелГУ"), г. Белгород	ОС	МП 206.1-046-2021	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Институт высоких технологий Белгородского государственного университета" (ООО "ИВТБелГУ"), г. Белгород	ФГУП "ВНИИМС", г. Москва	24.06.2021
4.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО "НЭСК" (4-я очередь)	Обозначение отсутствует	Е	83616-21	001	Общество с ограниченной ответственностью "Автоматизированные системы в энергетике" (ООО "АСЭ"), г. Владимир	Общество с ограниченной ответственностью "Автоматизированные системы в энергетике" (ООО "АСЭ"), г. Владимир	ОС	МИ 3000-2018	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Автоматизированные системы в энергетике" (ООО "АСЭ"), г. Владимир	ООО "АСЭ", г. Владимир	03.09.2021
5.	Устройства для измерений габаритных размеров и массы	"ИН-ФОСКАН"	С	83617-21	2020-88	Общество с ограниченной ответственностью "Информационные технологии" (ООО "Инфотех"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью "Информационные технологии" (ООО "Инфотех"), г. Москва	ОС	МП-306/07-2021	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Информационные технологии" (ООО "Инфотех"), г. Москва	ООО "ПРОММАШ ТЕСТ", г. Москва	09.09.2021
6.	Датчики метеорологической дальности видимости	ДМДВ	С	83618-21	2003	Акционерное общество "Научно Производственное	Акционерное общество "Научно Производственное	ОС	МП 254-0117-2021	1 год	Акционерное общество "Научно Производственное	ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева", г. Санкт-	13.09.2021

	сти					Предприятие "Радар ммс" (АО "НПП "Радар ммс"), г. Санкт-Петербург	Предприятие "Радар ммс" (АО "НПП "Радар ммс"), г. Санкт-Петербург				Предприятие "Радар ммс" (АО "НПП "Радар ммс"), г. Санкт-Петербург	Петербург	
7.	Датчики температуры	ДТМ	С	83619-21	ДТМ-1 зав. № 1.1808, ДТМ-2 зав. № 2.2017, ДТМ-3 зав. № 3.1708, ДТМ-4 зав. № 4.1851, ДТМ-П (код: 01.КК.ДД) зав. № 2643	Общество с ограниченной ответственностью "Информационные горные технологии" (ООО "Ингортех"), г. Екатеринбург	Общество с ограниченной ответственностью "Информационные горные технологии" (ООО "Ингортех"), г. Екатеринбург	ОС	МП-342/07-2021	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Информационные горные технологии" (ООО "Ингортех"), г. Екатеринбург	ООО "ПРОММАШ ТЕСТ", г. Москва	16.07.2021
8.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО "ЭСКК" для энергоснабжения ГАУ "РЦСС Кузбасса"	Обозначение отсутствует	Е	83620-21	2021-004	Общество с ограниченной ответственностью "Энергосбытовая компания Кузбасса" (ООО "ЭСКК"), Кемеровская область – Кузбасс, г. Кемерово	Общество с ограниченной ответственностью "Энергосбытовая компания Кузбасса" (ООО "ЭСКК"), Кемеровская область – Кузбасс, г. Кемерово	ОС	МП 14-065-2021	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Энергосбытовая компания Кузбасса" (ООО "ЭСКК"), Кемеровская область – Кузбасс, г. Кемерово	ФБУ "Кузбасский ЦСМ", Кемеровская область – Кузбасс, г. Кемерово	13.09.2021
9.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электро-	Обозначение отсутствует	Е	83621-21	С035	Публичное акционерное общество "Федеральная сетевая компания Единой энергетической системы" (ПАО "ФСК	Публичное акционерное общество "Федеральная сетевая компания Единой энергетической системы" (ПАО "ФСК	ОС	МП-033-2021	4 года	Общество с ограниченной ответственностью Управляющая компания "Рус-ЭнергоМир" (ООО УК "РусЭнерго-	ООО "Энер-Тест", г. Москва	10.06.2021

	энергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 500 кВ Краснояр- ская					ЕЭС"), г. Москва	ЕЭС"), г. Москва				Мир"), г. Но- восибирск		
10.	Аппаратура навигацион- ная потреби- телей ГНСС с видеофик- сацией	Дозор- 78	С	83622-21	DZ7819030521; DZ7819060119	Общество с ограниченной ответственно- стью "Байтэрг" (ООО "Байтэрг"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственно- стью "Байтэрг" (ООО "Байтэрг"), г. Москва	ОС	МП АПМ 17-20	1 год	Общество с ограниченной ответственно- стью "Байтэрг" (ООО "Байтэрг"), г. Москва	ООО "Авто- прогресс-М", г. Москва	30.09.2020
11.	Система ав- томатизиро- ванная ин- формацион- но- измеритель- ная коммер- ческого уче- та электро- энергии АО "Атомэнер- гопромсбыт" (ФГУП "Атомфлот")	Обозна- чение отсут- ствует	Е	83623-21	210713	Акционерное общество "Атомэнерго- промсбыт" (АО "Атом- энергопромс- быт"), г. Москва	Акционерное общество "Атомэнерго- промсбыт" (АО "Атом- энергопромс- быт"), г. Москва.	ОС	МП 26.51.43/61 /21	4 года	Общество с ограниченной ответственно- стью "ЭНЕР- ГОМЕТРО- ЛОГИЯ" (ООО "ЭНЕРГО- МЕТРОЛО- ГИЯ"), г. Москва	ФБУ "Самар- ский ЦСМ", г. Самара	09.07.2021

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «11» ноября 2021 г. № 2530

Регистрационный № 83613-21

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Киловольтметры цифровые ПКВТ

Назначение средства измерений

Киловольтметры цифровые ПКВТ (далее - киловольтметры) предназначены для измерений напряжения переменного и постоянного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия киловольтметров основан на методе емкостно-омического деления с последующей передачей сигнала измерительной информации на устройство обработки и отображения полученных результатов.

Киловольтметры состоят из делителя напряжения и блока индикации. В модификациях ПКВТ С196М, ПКВТ С197М и ПКВТ С100М делитель напряжения и блок индикации выполнены в едином корпусе, а в модификациях ПКВТ СКВ-120/140-0,25, ПКВТ СКВ-120/140-0,5, ПКВТ СКВ-120/140-1,0 в отдельных, соединяемых между собой кабелем.

Конструктивно делитель напряжения выполнен в цилиндрическом электроизоляционном корпусе, заполненном жидким диэлектриком, с высоковольтным электродом для не коронирующего подключения и металлического основания. Внутри корпуса размещены плечи высокого и низкого напряжений, состоящие из емкостно-омических сборок. В модификациях ПКВТ С196М, ПКВТ С197М и ПКВТ С100М блок индикации встроен в основание делителя, а в модификациях ПКВТ СКВ-120/140-0,25, ПКВТ СКВ-120/140-0,5, ПКВТ СКВ-120/140-1,0 конструктивно выполнен в прямоугольном пластиковом корпусе с ручкой для переноски. Для отображения результатов измерений блок индикации снабжен монохромным ЖК-дисплеем.

Киловольтметры выпускаются в следующих модификациях: ПКВТ СКВ-120/140-0,25, ПКВТ СКВ-120/140-0,5, ПКВТ СКВ-120/140-1,0, ПКВТ С196М, ПКВТ С197М и ПКВТ С100М, которые отличаются диапазонами измеряемых напряжений, метрологическими и техническими характеристиками.

На нижней панели блока индикации для модификаций ПКВТ С196М, ПКВТ С197М, ПКВТ С100М, на задней панели блока индикации и основании делителя напряжения для модификаций ПКВТ СКВ-120/140-0,25, ПКВТ СКВ-120/140-0,5, ПКВТ СКВ-120/140-1,0 киловольтметры имеют табличку с напечатанными на ней заводскими номерами в виде цифровых обозначений, однозначно идентифицирующих каждый экземпляр.

Киловольтметры пломбируются от несанкционированного доступа нанесением наклеек на нижнюю часть корпуса.

Рабочее положение киловольтметров – вертикальное.

Нанесение знака поверки на киловольтметр не предусмотрено.

Общий вид средства измерений и обозначение мест пломбировки от несанкционированного доступа приведены на рисунках 1 и 2.

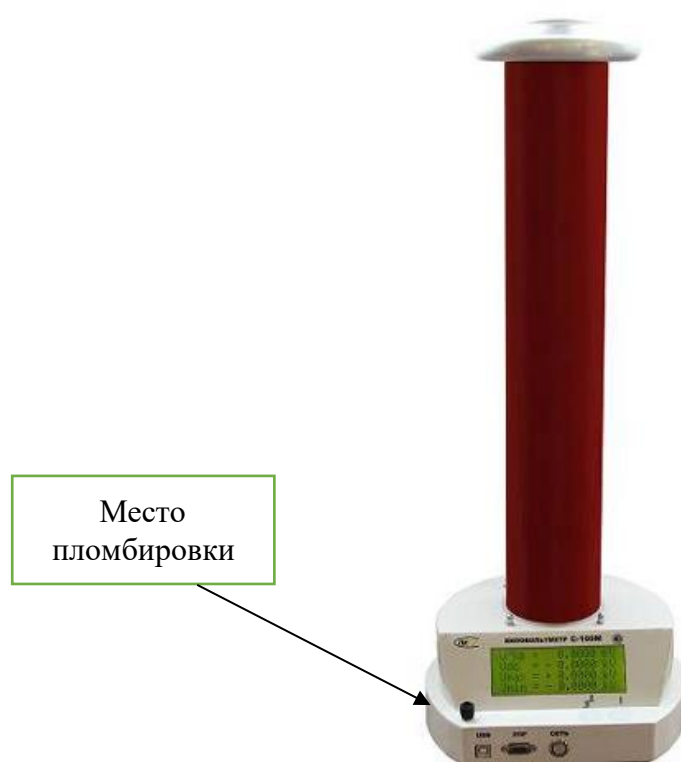


Рисунок 1 - Общий вид и обозначение мест пломбировки от несанкционированного доступа модификаций ПКВТ С196М, ПКВТ С197М и ПКВТ С100М



Рисунок 2 - Общий вид и обозначение мест пломбировки от несанкционированного доступа модификаций ПКВТ СКВ-120/140-0,25, ПКВТ СКВ-120/140-0,5, ПКВТ СКВ-120/140-1,0

Программное обеспечение

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

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационные данные ПО	SKV.bin
Версия ПО	не ниже 1.00
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, кВ - модификация ПКВТ С196М - модификация ПКВТ С197М - модификация ПКВТ С100М - модификации ПКВТ СКВ-120/140-0,25, ПКВТ СКВ-120/140-0,5, ПКВТ СКВ-120/140-1,0	от 0,1 до 40,0 от 0,1 до 50,0 от 1 до 100 от 1 до 140
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока, % - модификация ПКВТ С196М от 0,1 до 10 кВ включ. св. 10 до 40 кВ включ. - модификация ПКВТ С197М от 0,1 до 10 кВ включ. св. 10 до 50 кВ включ. - модификация ПКВТ С100М от 1 до 25 кВ включ. св. 25 до 100 кВ включ. - модификация ПКВТ СКВ-120/140-0,25 от 1 до 26 кВ включ. св. 26 до 140 кВ включ. - модификация ПКВТ СКВ-120/140-0,5 - модификация ПКВТ СКВ-120/140-1,0	$\pm[0,3+0,03(X_k/x -1)]^*$ $\pm[0,3+0,01(X_k/x -1)]^*$ $\pm[0,5+0,05(X_k/x -1)]^*$ $\pm[0,5+0,02(X_k/x -1)]^*$ $\pm[0,3+0,03(X_k/x -1)]^*$ $\pm[0,3+0,01(X_k/x -1)]^*$ $\pm[0,25+0,006(X_k/x -1)]^*$ $\pm 0,25$ $\pm 0,5$ $\pm 1,0$
Диапазон измерений напряжения переменного тока, кВ - модификация ПКВТ С196М - модификация ПКВТ С197М - модификация ПКВТ С100М - модификации ПКВТ СКВ-120/140-0,25, ПКВТ СКВ-120/140-0,5, ПКВТ СКВ-120/140-1,0	от 0,1 до 30,0 от 0,1 до 40,0 от 1 до 75 от 1 до 120
Номинальная частота переменного тока, Гц	50
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения переменного тока, % - модификация ПКВТ С196М от 0,1 до 10 кВ включ. св. 10 до 30 кВ включ.	$\pm[0,3+0,03(X_k/x -1)]^*$ $\pm[0,3+0,01(X_k/x -1)]^*$

Наименование характеристики	Значение
- модификация ПКВТ С197М от 0,1 до 10 кВ включ. св. 10 до 40 кВ включ.	$\pm[0,5+0,05(X_k/x -1)]^*$ $\pm[0,5+0,02(X_k/x -1)]^*$
- модификация ПКВТ С100М от 1 до 21 кВ включ. св. 21 до 75 кВ включ.	$\pm[0,3+0,03(X_k/x -1)]^*$ $\pm[0,3+0,01(X_k/x -1)]^*$
- модификация ПКВТ СКВ-120/140-0,25 от 1 до 26 кВ включ. св. 26 до 120 кВ включ.	$\pm[0,25+0,006(X_k/x -1)]^*$ $\pm 0,25$
- модификация ПКВТ СКВ-120/140-0,5	$\pm 0,5$
- модификация ПКВТ СКВ-120/140-1,0	$\pm 1,0$
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений, вызванной отклонением температуры окружающей среды от нормальной в диапазоне рабочих температур, равны пределам основной погрешности измерений	
Нормальные условия применения: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 10 до 80 от 84 до 106
Примечание: * X_k - конечное значение поддиапазона измерений напряжения; x – измеренное значение напряжения.	

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжения переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 198 до 242 50
Условия применения: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +5 до +40 от 10 до 80 от 84 до 106
Габаритные размеры (ширина × длина × высота), мм, не более - модификаций ПКВТ С196М и ПКВТ С197М - модификация ПКВТ С100М - делитель напряжения модификаций ПКВТ СКВ-120/140-0,25, ПКВТ СКВ-120/140-0,5, ПКВТ СКВ-120/140-1,0 - блок индикации модификаций ПКВТ СКВ-120/140-0,25, ПКВТ СКВ-120/140-0,5, ПКВТ СКВ-120/140-1,0	$250 \times 250 \times 540$ $250 \times 220 \times 635$ $310 \times 310 \times 775$ $260 \times 260 \times 105$
Масса, кг, не более - модификации ПКВТ С196М и ПКВТ С197М - модификация ПКВТ С100М - делитель напряжения модификаций ПКВТ СКВ-120/140-0,25, ПКВТ СКВ-120/140-0,5, ПКВТ СКВ-120/140-1,0 - блок индикации модификаций ПКВТ СКВ-120/140-0,25, ПКВТ СКВ-120/140-0,5, ПКВТ СКВ-120/140-1,0	7 9 12 2,5
Средний срок службы, лет	7
Средняя наработка на отказ, ч	4000

Знак утверждения типа

методом трафаретной печати на этикетку, наклеиваемую на нижнюю панель блока индикации для модификаций ПКВТ С196М, ПКВТ С197М, ПКВТ С100М, методом трафаретной печати на лицевую панель для модификаций ПКВТ СКВ-120/140-0,25, ПКВТ СКВ-120/140-0,5, ПКВТ СКВ-120/140-1,0 и печатным способом на титульный листа паспорта.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Киловольтметр цифровой ПКВТ		1 шт.
Паспорт		1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 6 паспорта.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к киловольтметрам цифровым ПКВТ

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

ТУ 422120-003-22378101-2021 Киловольтметры цифровые ПКВТ. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Приборостроительная компания «Высоковольтные технологии» (ООО «ПК «Высоковольтные технологии»)

ИНН 3444208246

Адрес: 400074, г. Волгоград, ул. Козловская, дом 71, оф.39

Телефон: +7 (8442) 95-51-06

Web-сайт: www.pkvt-engineering.ru

E-mail: sbit@pkvt-engineering.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

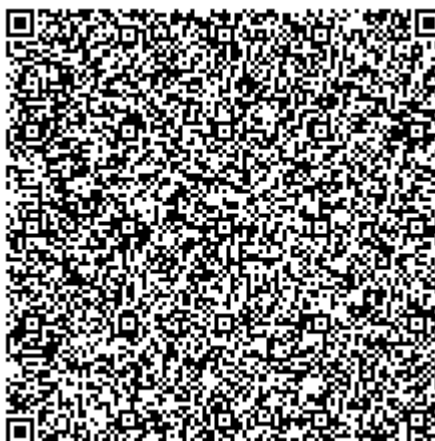
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 437-55-77

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

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



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы напряжения НКФ 110-57У1

Назначение средства измерений

Трансформаторы напряжения НКФ 110-57У1 (далее – трансформаторы) предназначены для применения в электрических цепях переменного тока частотой 50 Гц с номинальными напряжениями 110 кВ с целью передачи сигнала измерительной информации приборам измерения, защиты, автоматики, сигнализации и управления.

Описание средства измерений

Принцип действия трансформаторов заключается в преобразовании напряжения промышленной частоты в напряжение для измерения, а также обеспечения гальванического разделения измерительных приборов от цепи высокого напряжения.

Трансформаторы напряжения состоят из магнитопровода, выполненного из электротехнической стали, первичных и вторичной обмоток с высоковольтной изоляцией, конструктивных вспомогательных деталей, соединяющих части трансформаторов в единую конструкцию. Активная часть трансформаторов находится в изоляционной крышке, заполненной трансформаторным маслом и установленной на основание.

Общий вид трансформаторов напряжения и места пломбирования представлены на рисунке 1.

Знак поверки наносится на крышку клеммной коробки или на свидетельство о поверке.

Заводской номер трансформатора наносится на самоклеящуюся информационную табличку (шилด์) на корпусе.

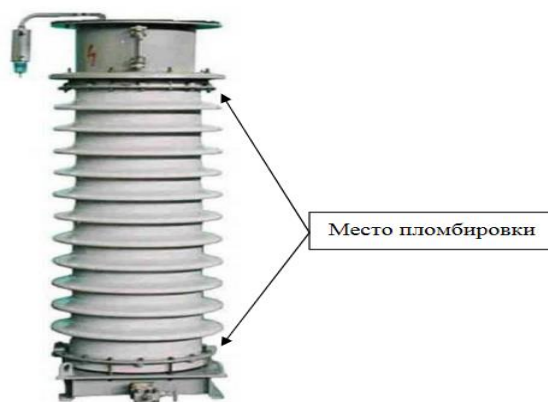


Рисунок 1 – Общий вид трансформатора напряжения и места пломбирования

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Модификация трансформатора	НКФ-110-57У1
Заводской номер	1042476, 1042621, 1047460, 1047489, 1047729, 1049832
Номинальное напряжение первичной обмотки, кВ	110√3
Номинальное напряжение основной вторичной обмотки, В	100√3
Номинальное напряжение дополнительной вторичной обмотки, В	100
Коэффициент трансформации	1100
Класс точности основной вторичной обмотки	0,5
Класс точности дополнительной вторичной обмотки	3Р
Номинальная мощность основной вторичной обмотки при коэффициенте мощности (cos φ) активно-индуктивной нагрузки 0,8, В·А	400
Номинальная частота, Гц	50

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С	от -45 до +40

Знак утверждения типа

наносится на паспорт типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор напряжения (заводские номера: 1042476, 1042621, 1047460, 1047489, 1047729, 1049832)	НКФ 110-57У1	6 шт.
Трансформатор напряжения НКФ 110-57У1. Паспорт	-	6 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

указаны в паспорте в разделе 2 «Общие сведения».

Нормативные документы, устанавливающие требования к трансформаторам напряжения НКФ 110-57У1

ГОСТ 1983-2015 Трансформаторы напряжения. Общие технические условия.

Изготовитель

Акционерное Общество «Производственный Комплекс ХК Электрозавод»
(АО «ПК ХК Электрозавод»)

ИНН: 7718183890

Адрес: 107023, г. Москва, Электрозаводская улица, 21

Тел.: +7 (495) 777-82-12, +7 (495) 777-82-25

Web-сайт: elektrozavod.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

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

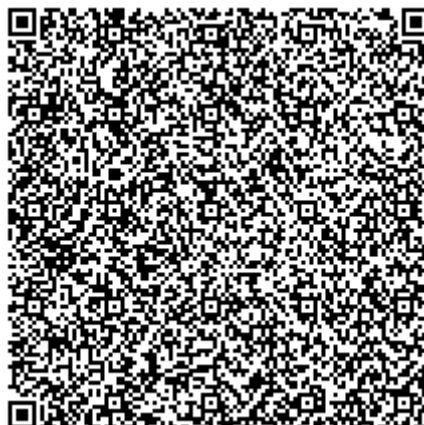
Телефон: +7(495) 437-55-77

Факс: +7(495) 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «11» ноября 2021 г. № 2530

Регистрационный № 83615-21

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Устройства управления светильниками «Гелиос» NEMA

Назначение средства измерений

Устройства управления светильниками «Гелиос» NEMA (далее – устройства) предназначены для измерений напряжения, силы тока, активной, реактивной и полной мощности с последующим вычислением активной и реактивной энергии с нарастающим итогом по абсолютному значению, а так же воспроизведений и синхронизации реального времени, обеспечения автоматизированного обмена данными с вышестоящими уровнями автоматизированных информационно-измерительных систем (АИИС), АСУ ТП и другие.

Описание средства измерений

Принцип действия устройств, основан на вычислении среднеквадратичных значений силы тока и напряжения, активной, реактивной и полной мощности по измеренным мгновенным значениям входных сигналов тока и напряжения с последующим вычислением активной и реактивной энергии в двух направлениях.

Синхронизация времени основана на автоматическом контроле и синхронизации времени после включения и каждые последующие 12 часов.

Время синхронизируется в зависимости от настроек с использованием нескольких источников: NTP-сервер (обязательный), TCP-сервер и GPS (опционально).

Устройства выполнены в пластиковом корпусе, который оснащен разъемом стандарта ANSI C136.41-2013 (NEMA) с соответствующим назначением контактов. Внутри корпуса располагаются печатные платы.

Устройства имеют в своем составе измерительную микросхему, микроконтроллер, энергонезависимую flash-память для хранения информации с данными, и встроенные часы реального времени с батареей, встроенный источник питания, один или несколько сетевых интерфейсов типа GSM, PLC, радиоканал (LoRa / LoRaWAN / NB-IoT и др.) в зависимости от модификации, дискретный вход типа «сухой контакт».

Двухсторонний обмен данными между модулем и сервером, в зависимости от модификации, происходит по одному из сетевых интерфейсов.

Встроенный в модуль резервный источник питания и батарейка предназначены для автономного питания устройства.

Устройства выпускаются в модификациях, которые отличаются сетевыми интерфейсами, интерфейсами управления освещением и дополнительными функциями, которые определяются при заказе в соответствии со структурой условного обозначения:

Гелиос NEMA	-	X	-	X	-	-	X	
								Дополнительные функции: - M – измерение электроэнергии - AC – акселерометр - GN – GPS / ГЛОНАСС - LS – датчик освещенности - NFC – интерфейс NFC - DI – дискретный вход «сухой контакт» - DC – низковольтное питание - 485 – интерфейс RS-485 - нет – не указывается в названии Интерфейс управления светильником: - PWM – широтно-импульсная модуляция - 010 – аналоговый выход 0-10В - DALI – цифровой интерфейс DALI - Relay – выход реле 220В, 6А Канал связи: - P – канал связи PLC - G – канал связи GSM 2-го поколения - 3G – канал связи GSM 3-го поколения - 4G – канал связи GSM 4-го поколения - L – канал связи LoRa - NB – канал связи NB-IoT - Z – канал связи Zigbee - RF – радиоканал - NONE – нет канала связи Примечание: при наличии 2-го канала связи, он указывается через «тире», после 1-го
								Наименование устройства

Нанесение знака поверки на устройство не предусмотрено.

На основании устройства имеют табличку с напечатанными на ней заводскими номерами в виде цифровых обозначений, однозначно идентифицирующих каждый экземпляр.

Устройства пломбируются от несанкционированного доступа нанесением наклеек на нижнюю внутреннюю часть корпуса.

Рабочее положение устройств – любое.

Общий вид средства измерений приведен на рисунке 1, обозначение места пломбировки от несанкционированного доступа приведены на рисунке 2.



Рисунок 1 - Общий вид средства измерений

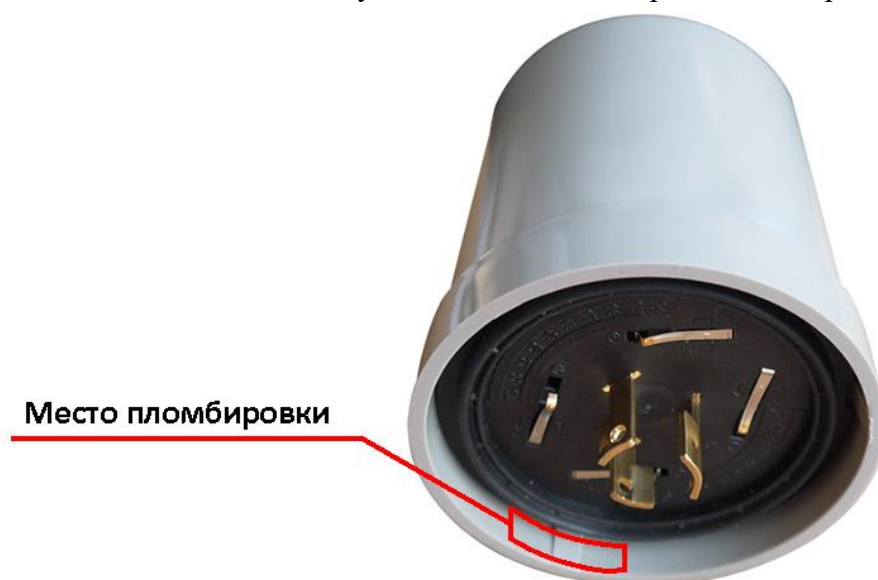


Рисунок 2 - Обозначение места пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

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

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационные данные ПО	lightnode
Версия ПО	не ниже 7-8
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики измеряемых величин

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений силы переменного тока, А	от 0,1 до 3,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы переменного тока, %	$\pm 0,5$
Диапазон измерений напряжения переменного тока, В	от 85 до 264
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения переменного тока, %	$\pm 0,5$
Диапазон измерений активной составляющей мощности, Вт	от 8,5 до 792
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений активной составляющей мощности, %	$\pm 1,0$
Диапазон измерений реактивной составляющей мощности, вар	от 8,5 до 792
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений реактивной составляющей мощности, %	$\pm 1,0$
Диапазон измерений полной мощности, В·А	от 8,5 до 792
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений полной мощности, %	$\pm 1,0$
Номинальное значение частоты переменного тока, Гц	50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности суточного хода часов реального времени, с	± 5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности суточного хода часов реального времени при выполнении синхронизации один раз в 12 часов, с	± 3
Пределы допускаемых дополнительных погрешностей измерений от изменений температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур равны пределам основных погрешностей	
Нормальные условия применения: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 10 до 80 от 86 до 106

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение переменного тока, В	от 85 до 264
Частота переменного тока, Гц	от 47 до 65
Габаритные размеры (высота × диаметр), мм, не более	84 × 98
Масса, кг, не более	0,3
Условия применения: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от -40 до +70 до 90 от 84 до 106
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	90000

Знак утверждения типа

Нанесение знака утверждения типа на устройство не предусмотрено. Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Устройства управления светильниками «Гелиос» NEMA	-	1 шт.
Формуляр	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации (одно на поставляемую партию)	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 2 Руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к устройствам управления светильниками «Гелиос» NEMA

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

ТУ 27.33.13-003-13793232-2021. Устройства управления светильниками марки «Гелиос». Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Институт высоких технологий Белгородского государственного университета» (ООО «ИВТБелГУ»)

ИНН 3123090641

Адрес: 308001, г. Белгород, 1-й Первомайский переулок, 1а

Телефон.: +7 (4722) 58-00-80

Web-сайт: www.ivt.su

E-mail: office@ivt.su

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

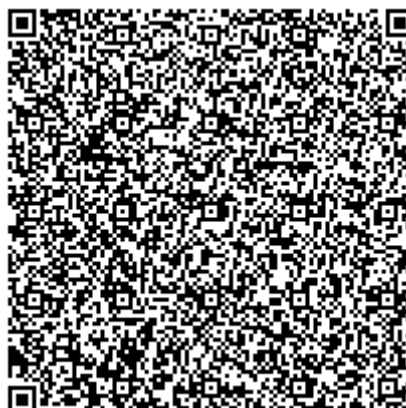
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 437-55-77

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «11» ноября 2021 г. № 2530

Регистрационный № 83616-21

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «НЭСК» (4-я очередь)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «НЭСК» (4-я очередь) предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности, потребленной (переданной) за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

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), 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 АИИС КУЭ, устройство синхронизации системного времени (УССВ) на базе ГЛОНАСС-приемника типа DF01, каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (ПО) «Пирамида 2000».

Первичные фазные 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 микропроцессором счетчика вычисляются усредненные значения активной мощности и среднеквадратические значения напряжения и тока за период 0,02 с. По вычисленным среднеквадратическим значениям тока и напряжения производится вычисление полной мощности за период. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

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

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводным линиям связи поступает на GSM-модем и далее по каналам связи стандарта GSM поступает на сервер верхнего, второго уровня системы, где осуществляется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача, оформление отчетных документов, отображение информации на мониторах АРМ.

Передача информации производится через удаленный АРМ энергосбытовой организации в организации-участники оптового рынка электрической энергии и мощности, в том числе в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам, через каналы связи в виде xml-файлов, установленных форматов, в соответствии с Приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности (ОРЭМ) с использованием электронной подписи субъекта рынка. Передача результатов измерений, состояния средств измерений по группам точек поставки производится со 2-го уровня настоящей системы по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet.

Сервер АИИС КУЭ имеет возможность принимать измерительную информацию в виде xml-файлов установленных форматов от ИВК прочих АИИС КУЭ, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений, и передавать всем заинтересованным субъектам ОРЭМ.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривает поддержание шкалы всемирного координированного времени на всех уровнях системы (ИИК и ИВК). АИИС КУЭ оснащена УССВ, синхронизирующим собственную шкалу времени со шкалой всемирного координированного времени Российской Федерации UTC(SU) по сигналам глобальной навигационной системы ГЛОНАСС, получаемых от ГЛОНАСС-приемника.

Сравнение шкалы времени сервера АИИС КУЭ со шкалой времени УССВ осуществляется во время сеанса связи с УССВ, каждые 10 с по протоколу МЭК 1162 (NMEA 0183). При наличии расхождения ± 5 мкс и более сервер АИИС КУЭ производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УССВ. Предел допустимой абсолютной погрешности хода внутренних часов УССВ в автономном режиме за 24 часа не более ± 500 мс.

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени сервера АИИС КУЭ осуществляется во время сеанса связи со счетчиками, но не реже 1 раза в сутки. При наличии расхождения ± 2 с и более сервер АИИС КУЭ производит синхронизацию шкалы времени счетчиков с собственной шкалой времени сервера АИИС КУЭ.

Факты синхронизации времени с обязательной фиксацией времени (дата, часы, минуты, секунды) до и после синхронизации или величины синхронизации времени, на которую были скорректированы указанные устройства, отражаются в журналах событий счетчика и сервера АИИС КУЭ.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер указывается в формуляре на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «НЭСК» (4-я очередь).

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «Пирамида 2000». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, проверку прав пользователей и входа с помощью пароля, защиту передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«Пирамида 2000»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 3.0
Наименование программного модуля ПО	CalcClients.dll
Цифровой идентификатор ПО	e55712d0b1b219065d63da949114dae4
Наименование программного модуля ПО	CalcLeakage.dll
Цифровой идентификатор ПО	b1959ff70be1eb17c83f7b0f6d4a132f
Наименование программного модуля ПО	CalcLosses.dll
Цифровой идентификатор ПО	d79874d10fc2b156a0fdc27e1ca480ac
Наименование программного модуля ПО	Metrology.dll
Цифровой идентификатор ПО	52e28d7b608799bb3ccea41b548d2c83
Наименование программного модуля ПО	ParseBin.dll
Цифровой идентификатор ПО	6f557f885b737261328cd77805bd1ba7
Наименование программного модуля ПО	ParseIEC.dll
Цифровой идентификатор ПО	48e73a9283d1e66494521f63d00b0d9f
Наименование программного модуля ПО	ParseModbus.dll
Цифровой идентификатор ПО	c391d64271acf4055bb2a4d3fe1f8f48
Наименование программного модуля ПО	ParsePiramida.dll
Цифровой идентификатор ПО	ecf532935ca1a3fd3215049af1fd979f
Наименование программного модуля ПО	SynchroNSI.dll
Цифровой идентификатор ПО	530d9b0126f7cdc23ecd814c4eb7ca09
Наименование программного модуля ПО	VerifyTime.dll
Цифровой идентификатор ПО	1ea5429b261fb0e2884f5b356a1d1e75
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблицах 3 – 5.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	УССВ/Сервер	Вид электрической энергии и мощности
1	ПС 110 кВ Стрелка, ЗРУ-6 кВ, 3 СШ 6 кВ, яч. 303	ТОЛ-10-1 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 15128-07	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-97	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	УССВ: DF01 Рег. № 60327-15 Сервер АИИС КУЭ: HP ProLiant ML 110 G9	активная реактивная
2	ПС 110 кВ Стрелка, ЗРУ-6 кВ, 4 СШ 6 кВ, яч. 404	ТОЛ-10-1 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 15128-07	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-97	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная

П р и м е ч а н и я

1 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что собственник АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблицах 3 и 4 метрологических характеристик.

2 Допускается замена УССВ на аналогичные утвержденного типа.

3 Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).

4 Допускается изменение наименований ИК, без изменения объекта измерений.

5 Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ (активная энергия и мощность)

Номер ИК	Диапазон тока	Метрологические характеристики ИК					
		Границы основной относительной погрешности измерений, $(\pm \delta)$, %			Границы относительной погрешности измерений в рабочих условиях эксплуатации, $(\pm \delta)$, %		
		$\cos \varphi = 1,0$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$	$\cos \varphi = 1,0$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$
1 - 2 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 0,5S)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	1,0	1,4	2,3	1,6	2,1	2,7
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	1,2	1,7	3,0	1,7	2,3	3,4
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	1,8	2,9	5,4	2,3	3,3	5,6
П р и м е ч а н и я 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электрической энергии и средней мощности (получасовой). 2 Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos \varphi = 1,0; 0,8; 0,5$ инд. и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электрической энергии от плюс 5 до плюс 35 °С. 3 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$.							

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ (реактивная энергия и мощность)

Номер ИК	Диапазон тока	Метрологические характеристики ИК			
		Границы основной относительной погрешности измерений, $(\pm \delta)$, %		Границы относительной погрешности измерений в рабочих условиях эксплуатации, $(\pm \delta)$, %	
		$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$
1 - 2 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 1,0)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	2,1	1,5	3,9	3,6
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	2,6	1,8	4,2	3,7
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	4,4	2,7	5,5	4,2
П р и м е ч а н и я 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электрической энергии и средней мощности (получасовой). 2 Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos \varphi = 0,8; 0,5$ инд. и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электрической энергии от плюс 5 до плюс 35 °С. 3 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$.					

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ температура окружающей среды, °C	от 99 до 101 от 5 до 120 от 49,85 до 50,15 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C магнитная индукция внешнего происхождения, мТл, не более	от 90 до 110 от 5 до 120 от 49,5 до 50,5 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от -45 до +40 от +5 до +35 0,5
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики СЭТ-4ТМ.03М: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более Сервер АИИС КУЭ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УССВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	220000 2 100000 1 30000 2
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер АИИС КУЭ: - хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений, лет, не менее	114 10 3,5
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с	±5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:

- параметрирования;
- пропадания напряжения (в т. ч. и пофазного);
- коррекции времени в счетчике;

- журнал сервера:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;

- коррекции времени в счетчиках и сервере;
- пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени:

- в счетчиках (функция автоматизирована);
- в сервере (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «НЭСК» (4-я очередь) 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 6.

Таблица 6 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Трансформатор тока	ТОЛ-10-1	4
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10	2
Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.01	2
Модуль приема сигнала точного времени	DF01	1
Сервер АИИС КУЭ	HP ProLiant ML 110 G9	1
Программное обеспечение	«Пирамида 2000»	1
Формуляр	АСВЭ 330.00.000 ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений количества электрической энергии (мощности) с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии ООО «НЭСК» (4-я очередь) (АИИС КУЭ ООО «НЭСК» (4-я очередь))», аттестованной ООО «АСЭ», аттестат аккредитации № RA.RU.312617 от 17.01.2019 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ

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

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизированные системы в энергетике» (ООО «АСЭ»)

Место нахождения: г. Владимир, ул. Тракторная, д. 7А

Адрес: г. Владимир, ул. Юбилейная, д. 15

ИНН: 3329074523

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизированные системы в энергетике»

Место нахождения: г. Владимир, ул. Тракторная, д. 7А

Адрес юридического лица: г. Владимир, ул. Юбилейная, д. 15

Регистрационный номер в реестре аккредитованных лиц: RA.RU.312617



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «11» ноября 2021 г. № 2530

Лист № 1
Всего листов 6

Регистрационный № 83617-21

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Устройства для измерений габаритных размеров и массы «ИНФОСКАН»

Назначение средства измерений

Устройства для измерений габаритных размеров и массы «ИНФОСКАН» (далее – устройства) предназначены для измерений габаритных размеров и массы объектов.

Описание средства измерений

Принцип измерений габаритных размеров основан на фазовом методе измерений расстояний. При измерении габаритных размеров определяется разность фаз, возникающая в процессе обработки посылаемых и отраженных от объектов измерений модулированных сигналов, излучаемых лазером в диапазоне длин волн. Модулируемое излучение лазера с помощью оптической системы направляется на объект измерений. Отраженное объектом излучение принимается той же оптической системой, усиливается и направляется на блок, где происходит измерение разности фаз, излучаемых и принимаемых сигналов, на основании, которого вычисляется расстояние до цели и, соответственно, значения габаритных размеров.

Принцип измерений массы основан на преобразовании деформации упругого элемента весоизмерительного тензорезисторного возникающей под действием силы тяжести взвешиваемого груза в аналоговый электрический сигнал, изменяющийся пропорционально его массе, электрический сигнал преобразуется в цифровой для последующей индикации в единицах массы.

Устройства способны измерять габаритные размеры объектов любой формы, в том числе неправильной. В этом случае за габаритные размеры объекта принимаются размеры параллелепипеда, в объем которого может быть вписан измеряемый объект.

Основными измерительными частями устройств являются лазерные датчики LD-B-6 X092, которые измеряют расстояния до объекта измерений, и модули, взвешивающие ТВ-S-60.2, которые измеряют массы объекта измерений. Данные с измерительных частей передаются на блок обработки и отображения информации, где осуществляется их обработка и отображаются на встроенном жидкокристаллическом мониторе.

Основой конструкции устройств служат трёхлучевая металлическая рама, состоящая из двух стенок, и весовой платформы в сборе с модулем взвешивания, расположенной между стенками. Лазерные датчики крепятся и жестко фиксируются на концах рамы. Для измерений габаритных размеров объектов неправильной формы на раме установлены свободно перемещающиеся магнитные бегунки. Пример измерения габаритных размеров объекта неправильной формы приведен на рисунке 2.

Длина волны излучения лазерных датчиков – 635 нм, мощность – менее 1 мВт, класс 2, в соответствии со стандартами IEC 60825-1 «Безопасность лазерных изделий».

Устройства могут подключаться к персональному компьютеру или локальной компьютерной сети через порт Ethernet или беспроводному соединению Wi-Fi (опция по заказу потребителя). Устройства оснащаются устройством (сканером) считывания штрихкодов, подключаемое через порт USB. Оно используется для определения номера, идентифицирующего объект измерений или его упаковки.

Устройства выпускаются в двух моделях: 3Д90, 3Д60, отличающихся между собой диапазонами измерений габаритных размеров, а также собственными габаритными размерами и массой.

Общий вид устройств представлен на рисунке 1.

Маркировка устройств, в том числе нанесение заводского номера, производится путём наклеивания идентификационной таблички на переднюю панель весовой платформы. Пример идентификационной таблички представлен на рисунке 3.



Рисунок 1 – Общий вид устройств



Рисунок 2 – Пример измерения габаритных размеров объекта неправильной формы



Рисунок 3 – Пример идентификационной таблички устройств

Для ограничения доступа в целях несанкционированной настройки или вмешательства производится пломбирование задней и передней панелей корпуса блока обработки и отображения информации посредством установки разрушающихся пломб-наклеек. Место пломбирования показано стрелками на рисунке 4.

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

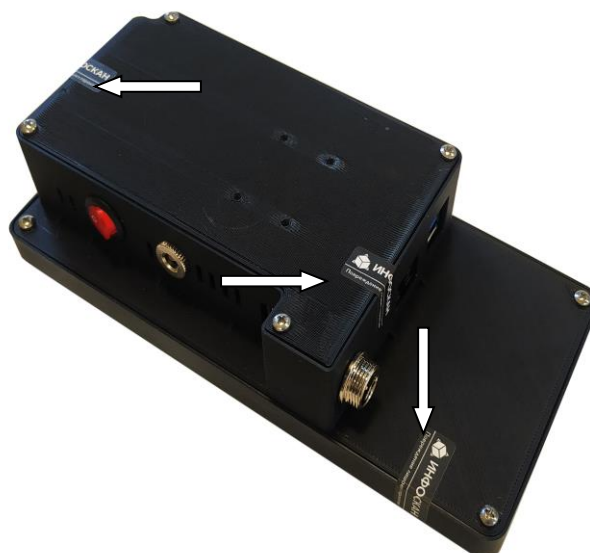


Рисунок 4 – Место пломбирования

Программное обеспечение

Для работы с устройствами используется метрологически значимое встроенное программное обеспечение «Infoscan» (далее – ВПО), устанавливаемое в блок обработки и отображения информации. ПО разработано для устройств и служит для управления их функциональными возможностями, а также для обработки и отображения результатов измерений. ВПО является встроенным и хранится в энергонезависимой памяти. Метрологические характеристики нормированы с учетом влияния ВПО.

ПО защищено от несанкционированного доступа ключом электронной защиты.

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

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Infoscan
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 3.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений габаритных размеров, (Д×Ш×В), мм: - модель 3Д90 - модель 3Д60	от 20 до 800 от 20 до 600
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений габаритных размеров, мм	±3
Дискретность отсчёта измерений габаритных размеров, мм	1
Диапазон измерений массы, кг	от 0,02 до 50,00
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений массы, кг	±0,01
Действительная цена деления шкалы d , кг	0,001

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220^{+22}_{-33} 50 ± 1
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более: - модель 3Д90 - модель 3Д60	$950 \times 950 \times 1050$ $765 \times 840 \times 765$
Масса, кг, не более: - модель 3Д90 - модель 3Д60	19,5 17,5
Рабочие условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +5 до +40 90 от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Устройство для измерений габаритных размеров и массы «ИНФОСКАН» в комплекте (модель в соответствии с заказом потребителя)	-	1 шт.
Платформа весовая	-	1 шт.
Боковая стенка	-	2 шт.
Лазерный датчик в корпусе	-	3 шт.
Блок обработки и отображения информации	-	1 шт.
Крепление блока обработки и отображения информации	-	1 шт.
Инструмент для калибровки	-	1 шт.
Уголки для измерения неправильных форм	-	3 шт.
Руководство по эксплуатации	ИНФОСКАН.002.РЭ	1 экз.
Паспорт	ИНФОСКАН.001.ПС	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 документа «Устройства для измерений габаритных размеров и массы «ИНФОСКАН». Руководство по эксплуатации.»

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к устройствам для измерений габаритных размеров и массы «ИНФОСКАН»

Приказ Росстандарта от 29.12.2018 г. № 2818 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы»

Приказ Росстандарта от 29.12.2018 г. № 2840 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм»

ТУ 28.99.39-001-11466109-2018 Устройства для измерений габаритных размеров и массы «ИНФОСКАН». Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Информационные технологии»
(ООО «Инфотех»)
ИНН 7733264663

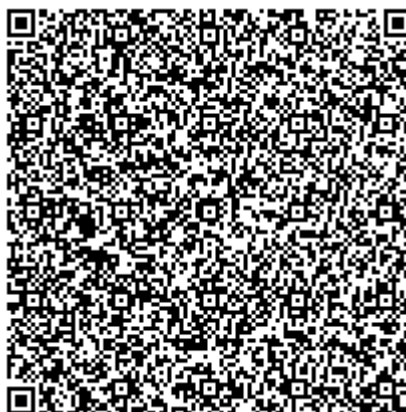
Адрес: 125362, г. Москва, улица Свободы, дом 35, строение 13, этаж 2, комната 25
Тел.: +7 (910) 452-65-52, +7 (495) (995)-59-13
E-mail: ift@inf-tec.ru

Испытательный центр

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

Адрес: 119530, г. Москва, Очаковское ш., д. 34, пом. VII, комн.6
Телефон: +7 (495) 274-0101
E-mail: info@prommashtest.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «11» ноября 2021 г. № 2530

Регистрационный № 83618-21

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики метеорологической дальности видимости ДМДВ

Назначение средства измерений

Датчики метеорологической дальности видимости ДМДВ (далее – датчики ДМДВ) предназначены для автоматических измерений метеорологической оптической дальности (далее – МОД).

Описание средства измерений

Принцип действия датчиков метеорологической дальности видимости ДМДВ основан на измерении интенсивности рассеянного в атмосфере излучения. Интенсивность рассеянного излучения обратно пропорциональна МОД.

Конструктивно датчики метеорологической дальности видимости ДМДВ построены по блочному принципу. В датчиках метеорологической дальности видимости ДМДВ излучатель и приемник закреплены напротив друг друга так, чтобы их оптические оси были направлены под углом 42 градуса к горизонтальной плоскости. Датчик с встроенным кронштейном крепится на мачте.

Датчики ДМДВ состоят из измерительного блока, интерфейсного блока.

Измерительный блок состоит из излучателя, приемника и измерительного контроллера. Излучатель состоит из инфракрасного светодиода, стабилизатора интенсивности светодиода, схемы контроля и компенсации загрязненности окна. Приемник представляет собой фотодиод типа PIN 6 DI, с усилителем, оптическим фильтром, аналогово-цифровым конвертером, стабилизатором интенсивности фотодиода, контроллером, схемой контроля и компенсации загрязненности окна. В излучателе и приемнике линзы защищены от осадков козырьками. Линзы и козырьки оборудованы встроенным обогревом. Интенсивность принятых импульсов светового потока измеряется и преобразуется в данные МОД встроенным программным обеспечением «ISAT_01076-01_0» с помощью запатентованного алгоритма «АО «НПП «Радар ммс», далее данные МОД передаются в интерфейсный блок для передач на обслуживающий терминал или ПК.

Датчики метеорологической дальности видимости ДМДВ работают непрерывно (круглосуточно), сообщения о проведенных измерениях передаются через определенные временные интервалы или по запросу. Для обмена информацией имеются последовательные интерфейсы RS232/422/485.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке. Заводской номер наносится на корпус центрального устройства в виде наклейки.

Общий вид датчиков метеорологической дальности видимости ДМДВ и схема пломбировки датчиков представлены на рисунке 1.

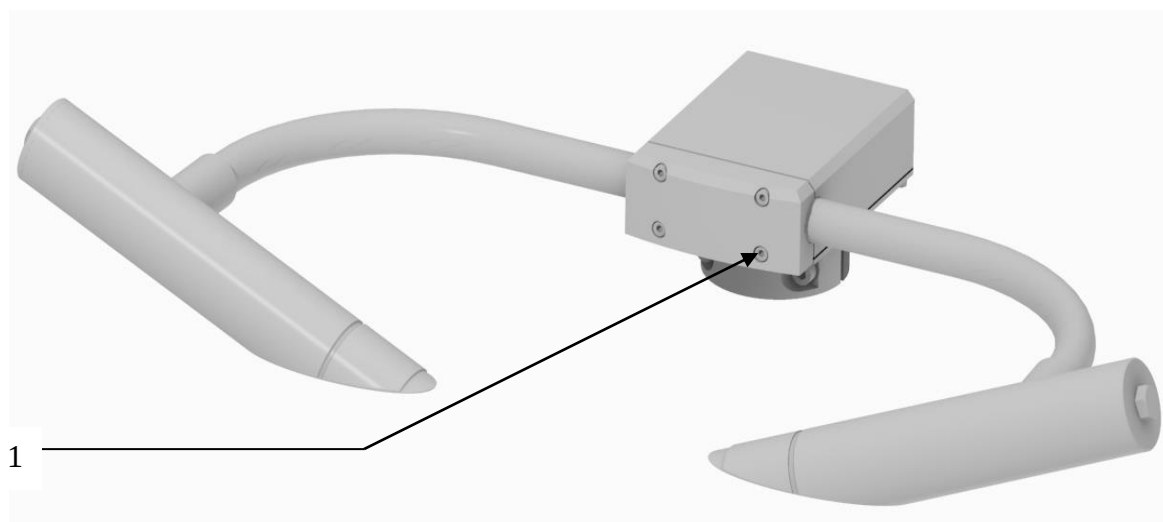


Рисунок 1 – Общий вид датчиков дальности видимости ДМДВ
1 – пломба

Программное обеспечение

Датчики метеорологической дальности видимости ДМДВ имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО) «ISAT_01076-01_0», которое обеспечивает работу датчика, отображение и архивирование результатов измерений, передачу данных в линию связи, проверку состояния и настройку датчика ДМДВ. ПО «ISAT_01076-01_0». Метрологические характеристики нормированы с учётом влияния ПО.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ISAT_01076-01_0
Номер версии (идентификационный номер) ПО:	не ниже 1.0.1

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений метеорологической оптической дальности, м:	от 10 до 20000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений МОД, %:	
- в диапазоне от 10 до 600 м включ.;	±8
- в диапазоне св. 600 до 10000 м включ.;	±10
- в диапазоне св. 10000 до 20000 м	±20

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: -напряжение постоянного тока, В	от 9,5 до 36
Потребляемая мощность, Вт, не более	80
Габаритные размеры, мм, не более: -ширина -глубина -высота	780 385 152
Масса, кг, не более	4
Условия эксплуатации: -температура воздуха, °С -относительная влажность воздуха, % -скорость воздушного потока, м/с	от -50 до +60 от 0 до 98 до 75
Средняя наработка на отказ, ч	10000
Срок службы, лет, не менее	10
Степень защиты	IP 66

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским методом и на корпус датчика в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность датчика метеорологической дальности видимости ДМДВ

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик метеорологической дальности видимости	ДМДВ	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ИСАТ.416141.003РЭ	1 экз.
Паспорт	ИСАТ.416141.003ПС	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации ИСАТ.416141.003РЭ разделе 1.5 «Описание и принцип действия датчика ДМДВ».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к датчикам метеорологической дальности видимости ДМДВ

Технические условия «Датчики метеорологической дальности видимости ДМДВ» ИСАТ.416141.003ТУ

Постановление № 1847 от 16.11.2020 г. Правительства Российской Федерации «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений», п. 9.12.

Изготовитель

Акционерное общество «Научно Производственное Предприятие «Радар ммс»
(АО «НПП «Радар ммс»)
ИНН 7814027653
Адрес: 197375, г. Санкт-Петербург, ул. Новосельковская, 37, лит. А
Телефон: 8 (800) 250-51-20
Web сайт: www.radar-mms.com
E-mail: radar@radar-mms.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19

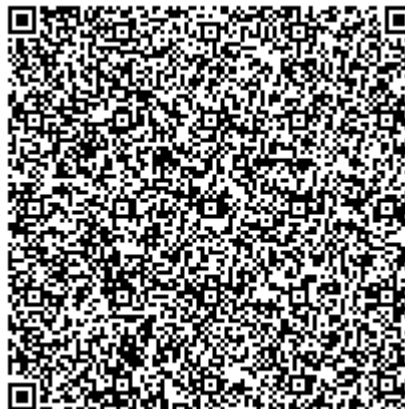
Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713- 01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.311541.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «11» ноября 2021 г. № 2530

Регистрационный № 83619-21

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики температуры ДТМ

Назначение средства измерений

Датчики температуры ДТМ (далее – датчики) предназначены для автоматического непрерывного измерения температуры твердых, сыпучих, жидких сред и влажности газовоздушной среды во взрывоопасных зонах предприятий горнодобывающей и нефтегазовой промышленности в составе системы газоаналитической шахтной многофункциональной «Микон III» разработки ООО «Ингортех», других измерительных системах и автоматизированных системах контроля.

Описание средства измерений

Датчики являются многофункциональными, многоканальными (в зависимости от исполнения) приборами непрерывного действия для измерения температуры.

Принцип действия датчиков температуры ДТМ при измерении температуры основан на зависимости характеристик металлического или полупроводникового элемента от температуры, при измерении влажности основан на зависимости емкостного полимерного элемента от влажности.

Датчики выпускаются в пяти исполнениях ДТМ-1, ДТМ-2, ДТМ-3, ДТМ-4 и ДТМ-П, – отличающиеся конструкцией и метрологическими характеристиками.

Датчики в исполнении ДТМ-1 (2, 3, 4) представляют собой защитную оболочку со съемными крышками. На оболочке располагаются кабельные вводы для линий питания и сигнальных линий. В защитной оболочке располагаются электронные модули, служащие для формирования выходных сигналов и для обработки и отображения информации. Датчики могут быть оборудованы дисплеем.

Датчики в исполнении ДТМ-1 (2) имеют встроенный первичный измерительный преобразователь температуры и влажности, расположенный в нижней части защитной оболочки.

Датчики в исполнении ДТМ-3 (4) комплектуются датчиками ДТМ-П, которые используются в качестве первичных измерительных преобразователей.

К датчикам в исполнении ДТМ-3 (4) возможно подключение до 10 датчиков температуры в исполнении ДТМ-П.

Код заказа датчиков с расшифровкой:

ДТМ	–	П
1		2

где 1 – наименование устройства: ДТМ;
2 (1 символ) – обозначение типа прибора:

П – одноканальный первичный измерительный преобразователь температуры («П» может не указываться);

1 – одноканальный измерительный преобразователь температуры с дополнительными функциями индикации давления и относительной влажности газообразной смеси, внешний интерфейс – напряжение постоянного тока (0,4-2,0) В;

2 – одноканальный измерительный преобразователь температуры и относительной влажности с дополнительной функцией индикации давления газообразной смеси, внешний интерфейс – цифровой RS-485;

3 – четырехканальный измерительный преобразователь температуры, внутренний интерфейс – цифровой, комплектуется ДТМ-П код: 01.КК.ДДД, внешний интерфейс – напряжение постоянного тока (0,4-2,0) В;

4 – десятиканальный измерительный преобразователь температуры, внутренний интерфейс – цифровой, комплектуется ДТМ-П код: 01.КК.ДДД, внешний интерфейс – цифровой RS-485.

Исполнение ДТМ-П имеют дополнительные модификации, обозначенные с помощью кода со следующей структурой:

Код:	ТТ	.	КК	.	ДДД
	1		2		3

где 1 (2 символа) – тип измерительного преобразователя (от 00 до ZZ):

01 – цифровой MicroLAN;

02 – Pt100;

03 – Pt500

2 (2 символа) – обозначение типа корпуса (от 00 до 09):

01 – прямой корпус;

02 – угловой корпус;

3 (3 символа) – длина погружной части, мм: 030, 045, 085, 120, 155, 195, 270, 300, 310, 320.

Отображение результатов измерений доступно в исполнениях ДТМ-1, ДТМ-2, ДТМ-3. Датчики ДТМ-П, ДТМ-4 не имеют индикации.

Общий вид датчиков температуры ДТМ приведен на рисунках 1 - 6.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и (или) в паспорт датчиков в соответствии с действующим законодательством. Датчики имеют заводские номера, обеспечивающие идентификацию каждого экземпляра, номер наносится методом гравировки на идентификационной табличке на лицевой стороне датчиков.

Идентификационная табличка на корпусе датчиков представлена на рисунке 7.

Предусмотрено пломбирование от несанкционированного доступа, защита от несанкционированного доступа обеспечивается посредством нанесения бумажной пломбы на самоклеющейся основе на боковые поверхности корпуса датчика. Схема пломбировки представлена на рисунке 8.



Рисунок 1 – Датчик температуры ДТМ исполнение ДТМ-1



Рисунок 2 – Датчик температуры ДТМ исполнение ДТМ-2



Рисунок 3 – Датчик температуры ДТМ исполнение ДТМ-3



Рисунок 4 – Датчик температуры ДТМ исполнение ДТМ-4



Рисунок 5 – Датчик температуры ДТМ исполнение ДТМ-П



Рисунок 6 – Датчик температуры ДТМ исполнение ДТМ-П



Рисунок 7 – Идентификационная табличка на корпусе датчиков

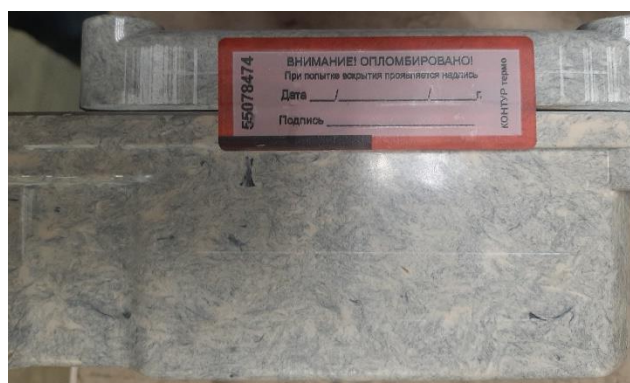


Рисунок 8 – Способ пломбировки датчиков

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) состоит из внутреннего ПО, встроенного в датчики, и внешнего ПО.

Внутреннее ПО, встроенное в датчики, является метрологически значимым.

Идентификационные данные программного обеспечения указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
ДТМ-1	
Идентификационное наименование ПО	041410.001.06.002 dtm1_20160422_rls
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	M3: 1.0.15 МНЗ: 20160422
ДТМ-2	
Идентификационное наименование ПО	041410.001.06.002 dtm2_20181108_rls
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	M3: 2.0.31 МНЗ: 20181108
ДТМ-3	
Идентификационное наименование ПО	041410.001.06.002 dtm3_20180130_rls
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	M3: 3.0.12 МНЗ: 20180130
ДТМ-4	
Идентификационное наименование ПО	041410.001.06.002 dtm4_20170517_rls
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	M3: 4.0.21 МНЗ: 20170517

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

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

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики датчиков приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °С - для исполнений ДТМ-П (код: 01.КК.ДДД), ДТМ-3, ДТМ-4 - для исполнений ДТМ-1, ДТМ-2 - для исполнений ДТМ-П (код: 02.КК.ДДД, код: 03.КК.ДДД)	от – 10 до + 85 от – 10 до + 35 от – 10 до + 150
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С: - для исполнений ДТМ-1, ДТМ-2, ДТМ-3, ДТМ-4 - для исполнений ДТМ-П (код: 01.КК.ДДД) - для исполнений ДТМ-П (код: 02.КК.ДДД, код: 03.КК.ДДД)	± 0,5 ± 1,0 ± 2,5
Диапазон измерений относительной влажности для исполнения ДТМ-2, %	от 10 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности, %: - в диапазоне от 10 % до 90 % включительно - в диапазоне свыше 90 до 100 %	± 4,0 ± 6,0

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации датчиков: - температура окружающего воздуха, °С - для исполнений ДТМ-1, ДТМ-2, ДТМ-3, ДТМ-4 - для исполнений ДТМ-П (код: 01.КК.ДДД, 02.КК.ДДД) - для исполнений ДТМ-П (код: 03.КК.ДДД) - атмосферное давление, кПа - относительная влажность окружающего воздуха, %	от – 20 до +40 от – 20 до +125 от – 20 до +250 от 87,6 до 119,7 от 0 до 100
Габаритные размеры, мм, не более: - для исполнений ДТМ-П без кабеля (длина×диаметр) - для исполнений ДТМ-1, ДТМ-2, ДТМ-3, ДТМ-4 (Д×Ш×В)	320×20 320×165×98
Масса, кг, не более: - для исполнений ДТМ-П - для исполнений ДТМ-1, ДТМ-2, ДТМ-3, ДТМ-4	0,4 2,7
Ток потребления (при номинальном напряжении питания), мА, не более	30
Потребляемая мощность, мВА, не более	360
Диапазон напряжения питания постоянного тока, В	от 8 до 14
Время прогрева, мин, не более	10
Уровень и вид взрывозащиты	PO Ex ia I Ma X
Степень защиты от внешних воздействий (по ГОСТ 14254)	IP54
Срок службы, лет, не менее	6
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	20 000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом, а также на идентификационную табличку на лицевой стороне датчиков методом гравировки.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки датчиков температуры ДТМ приведен в таблице 4.

Таблица 4 – Комплект поставки датчиков температуры ДТМ

Наименование	Обозначение	Количество
Датчики температуры	ДТМ*	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ИГТ.301013.000.00.000РЭ	1 экз.
Паспорт	ИГТ.301013.000.00.000ПС	1 экз.
Методика поверки	МП-342/07-2021	1 экз.
Примечание - * В соответствии с заказом		

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в разделе 1.5 ИГТ.301013.000.00.000РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к датчикам температуры ДТМ

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.

ГОСТ 8.547-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений влажности газов

ГОСТ Р 56940-2016 Регистраторы температуры, используемые при транспортировании, хранении и распределении охлажденной, замороженной и глубокой/быстрой заморозки пищевой продукции и мороженого. Испытания, эксплуатационные характеристики, пригодность к применению

ТУ 26.51.51.110-028-44645436-2020 Датчики температуры ДТМ. Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Информационные горные технологии» (ООО «Ингортех»), ИНН 6659026925

Адрес: 620144, Россия, г. Екатеринбург, ул. Хохрякова, 100, офис 1

Тел. +7 (343) 318-01-71

E-mail: info@ingortech.ru

Испытательный центр

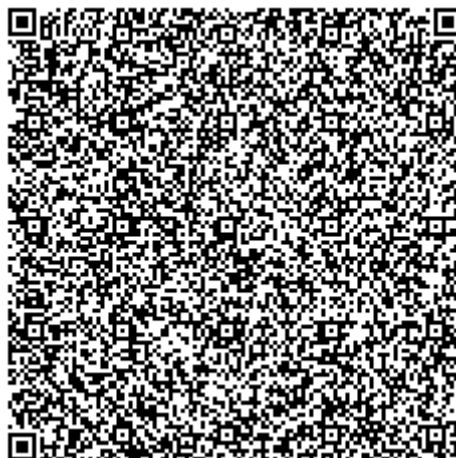
Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ» (ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)

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

Телефон: + 7 (495) 481-33-80

E-mail: info@prommashtest.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «11» ноября 2021 г. № 2530

Регистрационный № 83620-21

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЭСКК» для энергоснабжения ГАУ «РЦСС Кузбасса»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЭСКК» для энергоснабжения ГАУ «РЦСС Кузбасса» (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, потребленной отдельными технологическими объектами, а также для автоматизированного сбора, обработки, хранения, передачи и отображения результатов измерений.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – включает в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН) и счетчики активной и реактивной электроэнергии, вторичные измерительные цепи.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК) включает в себя сервер баз данных (СБД) с программным обеспечением (ПО) «АльфаЦЕНТР», обеспечивающий функции сбора и хранения результатов измерений, устройство синхронизации системного времени (УССВ), технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, технические средства приема-передачи данных, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ).

Основными функциями АИИС КУЭ являются:

- измерение количества активной и реактивной электрической энергии с дискретностью 30 минут (30-минутные приращения электроэнергии) и нарастающим итогом на начало расчетного периода (далее – результаты измерений), используемое для формирования данных коммерческого учета;

- формирование данных о состоянии средств измерений («Журналы событий»);

- измерение времени и интервалов времени, ведение единого времени при выполнении измерений количества активной и реактивной электрической энергии, и формирования данных о состоянии средств измерений;

- автоматический (не менее одного раза в сутки) или автоматизированный по запросу сбор результатов измерений, данных о состоянии средств измерений;

- хранение не менее 3,5 лет результатов измерений, данных о состоянии средств измерений;

- обработку, формирование и передачу результатов измерений в XML-формате по электронной почте с электронной подписью;

- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения от несанкционированного доступа на физическом и программном уровнях (установка паролей и т.п.);
- обеспечение по запросу дистанционного доступа к результатам измерений, данным о состоянии средств измерений с сервера информационно-вычислительного комплекса АИИС КУЭ на всех уровнях АИИС КУЭ;
- хранение информации в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование базы данных), с разграничением прав доступа;
- контроль достоверности измерений;
- диагностика технических средств и программного обеспечения;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ.

Принцип действия:

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

Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

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

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

Каждые 30 минут СБД уровня ИБК производит опрос цифровых счетчиков. Полученная информация записывается в энергонезависимую память СБД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных. Основной канал связи организован с помощью GPRS соединения. Резервный канал организован с помощью CSD соединения.

СБД формирует и отправляет по выделенному каналу с протоколом TCP/IP сети Ethernet отчеты в виде XML-файлов в форматах в соответствии с Приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (далее по тексту – СОЕВ). В СОЕВ входят все средства измерений времени (встроенные часы счетчиков, сервера уровня ИБК, УССВ), влияющие на процесс измерения количества электроэнергии, и учитываются временные характеристики (задержки) линий связи между ними, которые используются при синхронизации времени. СОЕВ привязана к единому календарному времени.

На уровне ИБК СОЕВ организована с помощью подключенного к серверу УССВ УСВ-3, которое имеет встроенный модуль синхронизации времени, работающей от сигналов точного времени ГЛОНАСС/GPS.

Коррекция часов сервера ИБК происходит при расхождении часов сервера ИБК и УСВ-3 более чем на ± 2 с (программируемый параметр).

Часы счетчиков ИК синхронизируются от часов ИБК с периодичностью не реже 1 раза в сутки, коррекция часов счетчиков ИК проводится при расхождении времени счетчика ИК и времени ИБК более чем на ± 2 с (программируемый параметр).

СОЕВ обеспечивает синхронизацию времени при проведении измерений количества электроэнергии с точностью не хуже ± 5 с/сут.

Журналы событий счетчика электроэнергии отражаются время (дата, часы, минуты) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах, корректируемого и корректирующего устройств в момент, непосредственно предшествующий корректировке.

Знак утверждения типа наносится на титульные листы инструкции по эксплуатации КТС и паспорта-формуляра типографским способом. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде наклейки со штрих – кодом и (или) оттиском клейма поверителя.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется специализированное программное обеспечение (СПО) ПО «АльфаЦЕНТР». Уровень защиты СПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, защиты прав пользователей и входа с помощью пароля, защиты передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню – «средний» в соответствии Р 50.2.077-2014.

Метрологически значимая часть СПО приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.01
Цифровой идентификатор ПО	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 – Состав измерительных каналов АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование объекта	Измерительные компоненты					Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УССВ	Сервер БД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	РП 40 10 кВ, ЗРУ 10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, яч. 8	ТПОЛ-СВЭЛ 200/5, КТ 0,5S Рег. № 70109-17	НАМИ-10-95 УХЛ2 10000:√3/100:√3, КТ 0,5 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.02М КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	УСВ-3 Рег. № 51644-12	HP DL160 Gen9	Активная	±1,6	±2,1
2	РП 40 10 кВ, ЗРУ 10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, яч. 9	ТПОЛ-СВЭЛ 200/5, КТ 0,5S Рег. № 70109-17	НАМИ-10-95 УХЛ2 10000:√3/100:√3, КТ 0,5 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.02М КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17			Реактивная	±2,9	±3,5
3	РП 40 10 кВ, ЗРУ 10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, яч. 10	ТПОЛ-СВЭЛ 200/5, КТ 0,5S Рег. № 70109-17	НАМИ-10-95 УХЛ2 10000:√3/100:√3, КТ 0,5 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.02М КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17			Активная	±1,6	±2,1
4	РП 40 10 кВ, ЗРУ 10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, яч. 11	ТПОЛ-СВЭЛ 200/5, КТ 0,5S Рег. № 70109-17	НАМИ-10-95 УХЛ2 10000:√3/100:√3, КТ 0,5 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.02М КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17			Реактивная	±2,9	±3,5
Предел допускаемой погрешности СОЕВ, с								±5	

Примечания:

- 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовой);
- 2 В качестве характеристик погрешности ИК установлены пределы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95;
- 3 Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos\varphi = 0,8$ инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от 0 до плюс 40 °С;
- 4 Допускается замена ТТ, ТН и счетчика 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 метрологических характеристик;
- 5 Допускается замена УССВ на аналогичное, утвержденного типа;
- 6 Допускается замена ПО на аналогичное, с версией не ниже указанной в описании типа средств измерений;
- 7 Допускается замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО);
- 8 Допускается изменение наименования ИК без изменения объекта измерений.

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.

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	4
Нормальные условия: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, °С	от 98 до 102 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,87 от +21 до +25
Условия эксплуатации: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды для ТТ, °С - температура окружающей среды для ТН, °С - температура окружающей среды в месте расположения электросчетчиков, °С	от 90 до 110 от 5 до 120 от 49,6 до 50,4 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от -60 до +55 от -60 до +55 от -40 до +60

Продолжение таблицы 3

1	2
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Электросчетчик (СЭТ-4ТМ.02М): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УССВ (УСВ-3): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер БД: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	220000 2 45000 2 70000 1
Глубина хранения информации Электросчетчик: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, суток, не менее - при отключении питания, лет, более Сервер БД: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	45 40 3,5

Надежность системных решений:

– резервирование электрического питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;

– резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и сотовой связи.

Регистрация событий:

– в журнале событий электросчетчиков:

- параметрирования;
- пропадания питания;
- коррекции времени в электросчетчике с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство;

– в журнале событий сервера ИВК:

- изменение значений результатов измерений;
- изменение коэффициентов измерительных трансформаторов тока и напряжения;
- факт и величина синхронизации (коррекции) времени;
- пропадание питания;
- замена счетчика;
- полученные с уровня ИИК «Журналы событий» счетчиков электроэнергии.

Защищенность применяемых компонентов:

– механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- электросчетчиков;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательных коробок;
- УСВ;
- сервера БД;

– защита информации на программном уровне:

- результатов измерений (при передаче, возможность использования электронной подписи);
- установка пароля на электросчетчиках;
- установка пароля на сервер БД.

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Тип	Количество, шт
Трансформатор напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ2	2
Трансформатор тока	ТПОЛ-СВЭЛ	8
Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.02М	4
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Программное обеспечение	ПО «АльфаЦЕНТР»	1
Сервер БД	HP DL160 Gen9	1
Методика поверки	МП 14-065-2021	1
Паспорт-формуляр	РЭСС.411711.АИИС.910.ФО	1
Инструкция по эксплуатации КТС	РЭСС.411711.АИИС.910.ИЭ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений количества электрической энергии с использованием АИИС КУЭ ООО «ЭСКК» для энергоснабжения ГАУ «РЦСС Кузбасса», аттестованном ФБУ «Кузбасский ЦСМ», уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.310473.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЭСКК» для энергоснабжения ГАУ «РЦСС Кузбасса»

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

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

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Энергосбытовая компания Кузбасса» (ООО «ЭСКК»)

ИНН 4205140782

Адрес: 650066, Кемеровская область – Кузбасс, г. Кемерово, пр. Октябрьский, 53/2

Телефон: (384-2) 57-42-00

Факс: (384-2) 57-42-19

Web-сайт: www.eskk.ru

E-mail: eskk@eskk.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Кемеровской области - Кузбассе» (ФБУ «Кузбасский ЦСМ»)

Адрес: 650991, Кемеровская область - Кузбасс, г. Кемерово, ул. Дворцовая, д. 2

Телефон: (384-2) 36-43-89

Факс: (384-2) 75-88-66

Web-сайт: www.kuzcsm.ru, www.кузцсм.рф

E-mail: info@kuzcsm.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.312319.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 500 кВ Красноярская

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 500 кВ Красноярская (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включают в себя следующие уровни.

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

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

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

АИИС КУЭ обеспечивает выполнение следующих функций:

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

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

УСПД автоматически проводит сбор результатов измерений и состояния средств измерений со счетчиков электрической энергии (один раз в 30 минут) по проводным линиям связи (интерфейс RS-485).

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

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

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

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

СОЕВ функционирует на всех уровнях АИИС КУЭ. В состав ИВК входит УССВ ИВК, принимающее сигналы точного времени от спутниковых навигационных систем. УССВ ИВК обеспечивает автоматическую непрерывную синхронизацию часов сервера сбора ИВК с национальной шкалой РФ координированного времени UTC (SU).

УССВ ИВК выполняет функцию источника точного времени для уровня ИВКЭ. УСПД может быть оснащено собственным резервным устройством синхронизации системного времени, принимающим сигналы точного времени национальной шкалы РФ координированного времени UTC (SU) от спутниковых навигационных систем. Переключение на резервный источник точного времени в УСПД происходит автоматически/вручную при отсутствии связи с УССВ ИВК. Коррекция часов УСПД проводится при расхождении времени УСПД и времени национальной шкалы РФ координированного времени UTC (SU) более чем на ± 1 с., с интервалом проверки текущего времени не более 60 мин.

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

Нанесение заводского номера на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер в виде цифро-буквенного обозначения установлен в технической документации АИИС КУЭ.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Программное обеспечение

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

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

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.0.4
Цифровой идентификатор ПО	26B5C91CC43C05945AF7A39C9EBFD218
Другие идентификационные данные (если имеются)	DataSetServer.exe, DataSetServer_USPD.exe

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Состав первого и второго уровней АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав первого и второго уровней АИИС КУЭ			
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счётчик электрической энергии	УСПД, УССВ
1	2	3	4	5	6
1	ВЛ 35 кВ Красноярская – Емельяново-110 с отпайками (Т-25)	ТВ-35/25 кл.т 0,5 Ктт = 600/5 рег. № 3187-72	ЗНОМ-35 кл.т 0,5 Ктн = (35000/√3)/(100/√3) рег. № 912-54	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-20	RTU-325S рег. № 53722-13 УССВ-2 рег. № 54074-13
2	ВЛ 35 кВ Красноярская – Песчанка I цепь с отпайкой на ПС Индустриальная (Т-7)	ТГМ кл.т 0,5S Ктт = 600/5 рег. № 59982-15	ЗНОМ-35 кл.т 0,5 Ктн = (35000/√3)/(100/√3) рег. № 912-54 ЗНОМ-35-65 кл.т 0,5 Ктн = (35000/√3)/(100/√3) рег. № 912-70	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-20	
3	ВЛ 35 кВ Красноярская – Песчанка II цепь с отпайкой на ПС Индустриальная (Т-26)	ТВДМ-35 кл.т 0,5 Ктт = 600/5 рег. № 68646-17	ЗНОМ-35 кл.т 0,5 Ктн = (35000/√3)/(100/√3) рег. № 912-54	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-20	
4	ВЛ 35 кВ Красноярская – Промбаза I цепь (Т-23)	ТВДМ-35 кл.т 0,5 Ктт = 600/5 рег. № 68646-17	ЗНОМ-35 кл.т 0,5 Ктн = (35000/√3)/(100/√3) рег. № 912-54 ЗНОМ-35-65 кл.т 0,5 Ктн = (35000/√3)/(100/√3) рег. № 912-70	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-20	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
5	ВЛ 35 кВ Красноярская – Промбаза II цепь (Т-24)	ТВДМ-35 кл.т 0,5 К _{тт} = 600/5 рег. № 68646-17	ЗНОМ-35 кл.т 0,5 К _{тн} = (35000/√3)/(100/√3) рег. № 912-54	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-20	RTU-325S рег. № 53722-13 УССВ-2 рег. № 54074-13
6	1АТ 35 кВ	ТВДМ-35 кл.т 0,5 К _{тт} = 600/5 рег. № 68647-17	ЗНОМ-35 кл.т 0,5 К _{тн} = (35000/√3)/(100/√3) рег. № 912-54 ЗНОМ-35-65 кл.т 0,5 К _{тн} = (35000/√3)/(100/√3) рег. № 912-70	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-20	
7	2АТ 35 кВ	ТВДМ-35 кл.т 0,5 К _{тт} = 600/5 рег. № 68647-17	ЗНОМ-35 кл.т 0,5 К _{тн} = (35000/√3)/(100/√3) рег. № 912-54	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-20	
8	ЩСН-0,4 кВ, шкаф учета №1 0,4 кВ, ф. 0,4 кВ в сторону ввод №1 0,4 кВ МТС	Т-0,66 кл.т 0,5S К _{тт} = 30/5 рег. № 17551-06	-	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,5S/1 рег. № 36697-08	
9	ЩСН-0,4 кВ, шкаф учета №2 0,4 кВ, ф. 0,4 кВ в сторону ввод №2 0,4 кВ МТС	Т-0,66 кл.т 0,5S К _{тт} = 30/5 рег. № 17551-06	-	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,5S/1 рег. № 36697-08	

Примечания

1 Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков, УСПД, УССВ на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2 и в других разделах описания типа, при условии, что владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик. Замена оформляется техническим актом в установленном владельцем порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

2 Виды измеряемой электроэнергии для всех ИК, перечисленных в таблице 2, – активная, реактивная.

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1, 3 – 7 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,5)	1,0	-	1,8	1,1	0,9
	0,8	-	2,8	1,6	1,2
	0,5	-	5,4	2,9	2,2
2 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	1,8	1,1	0,9	0,9
	0,8	2,5	1,6	1,2	1,2
	0,5	4,8	3,0	2,2	2,2
8, 9 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5S)	1,0	2,0	1,0	0,8	0,8
	0,8	2,6	1,6	1,1	1,1
	0,5	4,7	2,8	1,9	1,9
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1, 3 – 7 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,5)	0,8	-	4,4	2,4	1,9
	0,5	-	2,5	1,5	1,2
2 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	4,0	2,5	1,9	1,9
	0,5	2,4	1,5	1,2	1,2
8, 9 (Счетчик 1,0; ТТ 0,5S)	0,8	4,0	2,7	1,8	1,8
	0,5	2,6	2,0	1,3	1,3
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1, 3 – 7 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,5)	1,0	-	1,9	1,2	1,0
	0,8	-	2,9	1,7	1,4
	0,5	-	5,5	3,0	2,3
2 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	1,9	1,2	1,0	1,0
	0,8	2,6	1,7	1,4	1,4
	0,5	4,8	3,0	2,3	2,3
8, 9 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5S)	1,0	2,3	1,6	1,4	1,4
	0,8	2,9	2,0	1,7	1,7
	0,5	4,9	3,1	2,3	2,3

Продолжение таблицы 3

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$	$\delta_{5\%}$	$\delta_{20\%}$	$\delta_{100\%}$
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} < I_{120\%}$
1, 3 – 7 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,5)	0,8	-	4,6	2,8	2,3
	0,5	-	2,8	1,9	1,7
2 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	4,2	2,9	2,3	2,3
	0,5	2,7	2,0	1,7	1,7
8, 9 (Счетчик 1,0; ТТ 0,5S)	0,8	5,0	4,0	3,5	3,5
	0,5	4,0	3,6	3,3	3,3
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC (SU), ($\pm\Delta$), с					5
Примечания 1 Границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ для $\cos\varphi=1,0$ нормируются от $I_{1\%}$, границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{2\%Q}$ для $\cos\varphi<1,0$ нормируются от $I_{2\%}$. 2 Метрологические характеристики ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).					

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °C: - для счетчиков	от 99 до 101 от 1(5) до 120 0,87 от 49,85 до 50,15 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, не менее - частота, Гц диапазон рабочих температур окружающей среды, °C: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД, УССВ ИВКЭ - для сервера, УССВ ИВК	от 90 до 110 от 1(5) до 120 0,5 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +10 до +30 от +10 до +30 от +18 до +24

Продолжение таблицы 4

Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:	
счетчики электроэнергии Альфа А1800:	
- средняя наработка до отказа, ч, не менее	120000
- среднее время восстановления работоспособности, ч	72
счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М:	
- средняя наработка до отказа, ч, не менее	140000
- среднее время восстановления работоспособности, ч	2
УСПД RTU-325S:	
- средняя наработка до отказа, ч, не менее	50000
устройство синхронизации системного времени УССВ-2:	
- средняя наработка на отказ, ч, не менее	74500
Радиосервер точного времени РСТВ-01:	
- средняя наработка на отказ, ч, не менее	55000
Глубина хранения информации	
счетчики электроэнергии:	
- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	1200
УСПД:	
- суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее	45
при отключенном питании, лет, не менее	10
ИБК:	
- результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи;
- в журналах событий счетчиков и УСПД фиксируются факты:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекция шкалы времени.

Защищенность применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчиков электроэнергии;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - УСПД.
- наличие защиты на программном уровне:
 - пароль на счетчиках электроэнергии;
 - пароль на УСПД;
 - пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей.

Возможность коррекции шкалы времени в:

- счетчиках электроэнергии (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Тип	Госреестр	Кол.
1	2	3	4
Трансформатор тока	ТВ-35/25	3187-72	3
Трансформатор тока	ТГМ	59982-15	3
Трансформатор тока	ТВДМ-35	68646-17	15
Трансформатор тока	Т-0,66	17551-06	6
Трансформатор напряжения	ЗНОМ-35	912-54	4
Трансформатор напряжения	ЗНОМ-35-65	912-70	2
Счетчик электрической энергии трехфазный многофункциональный	Альфа А1800	31857-20	7
Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	36697-08	2
Устройство сбора и передачи данных	RTU-325S	53722-13	1
Устройство синхронизации системного времени (ИВКЭ)	УССВ-2	54074-13	1
Формуляр	РЭМ-ПТР-2019.С035-ФО	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика (метод) измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 500 кВ Красноярская», аттестованной ООО «ЭнерТест», регистрационный номер RA.RU.311723 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 500 кВ Красноярская

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

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

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

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания Единой энергетической системы» (ПАО «ФСК ЕЭС»)

ИНН 4716016979

Адрес: 117630, г. Москва, ул. Академика Челомея, 5А

Телефон: +7 (495) 710-93-33

Факс: +7 (495) 710-96-55

Web-сайт: www.fsk-ees.ru

E-mail: info@fsk-ees.ru

Испытательный центр

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

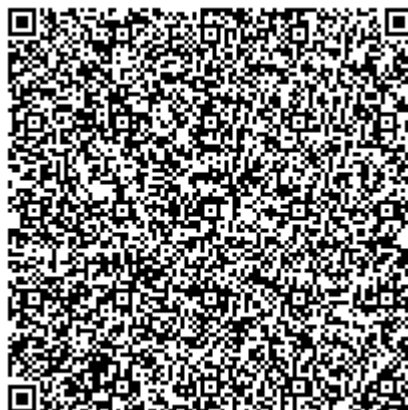
Адрес: 141100, Московская обл., Щёлково г., Пролетарский пр-кт, д. 12, кв. 342

Телефон: +7 (499) 991-19-91

Web-сайт: www.enertest.ru

E-mail: info@enertest.ru

Регистрационный номер RA.RU.311723 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «11» ноября 2021 г. № 2530

Регистрационный № 83622-21

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Аппаратура навигационная потребителей ГНСС с видеофиксацией Дозор-78

Назначение средства измерений

Аппаратура навигационная потребителей ГНСС с видеофиксацией Дозор-78 (далее – аппарататура) предназначена для измерений текущих навигационных параметров по сигналам навигационных космических аппаратов глобальных навигационных спутниковых систем и определения на их основе координат местоположения, скорости и текущего времени.

Описание средства измерений

Принцип действия аппаратуры заключается в измерении времени прохождения сигнала от спутников до приёмной антенны прибора и вычислении значений расстояний до спутников.

Синхронизация шкалы времени аппаратуры с национальной шкалой времени Российской Федерации происходит автоматически по сигналам космической навигационной системы ГЛОНАСС.

Конструктивно аппаратура представляет собой корпус из ударопрочного материала, вмещающий спутниковую навигационную антенну и приёмник, видеокамеру, микрофон, динамик, встроенное постоянное запоминающее устройство (далее - ПЗУ), аккумуляторную батарею, модуль беспроводной связи WiFi/LTE, а также излучатели инфракрасного и видимого света.

В верхней части корпуса расположены многофункциональные кнопки «фото» и «видео», два светодиодных индикатора работы и состояния аппаратуры. На боковой поверхности корпуса расположены кнопка «вкл/выкл» и закрывающиеся резиновой заглушкой мультисервисный разъём USB и слот для SIM-карты. На задней части корпуса расположен разъём для установки крепления обеспечивающее фиксацию аппаратуры на различные типы форменной одежды. Внешний вид аппаратуры приведён на рисунке 1. Для передачи данных на ПК и зарядки аккумуляторной батареи используется стационарная конструкция (док-станция) или мультисервисный разъём USB. Аппаратура имеет возможность подключения внешней видеокамеры через мультисервисный разъём. Внешние видеокамеры могут быть двух типов. Внешний вид дополнительных камер приведён на рисунке 2.

Заводской номер прибора указывается методом лазерной гравировки на корпусе аппаратуры.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Аппаратура производится в шести модификациях, отличающихся наличием дополнительных функциональных возможностей. Отличительные характеристики аппаратуры приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Отличительные характеристики аппаратуры

Модификация	Наличие модуля беспроводной связи WIFI/LTE	Возможность подключения дополнительной видеокамеры Тип 1	Возможность подключения дополнительной видеокамеры Тип 2
БРУА.012345.003-02	-	-	-
БРУА.012345.003-02.01	-	есть	-
БРУА.012345.003-02.02	-	-	есть
БРУА.012345.003-03	есть	-	-
БРУА.012345.003-03.01	есть	есть	-
БРУА.012345.003-03.02	есть	-	есть



а)



б)

Рисунок 1 – Общий вид аппаратуры

а) вид спереди; б) вид сзади. Место нанесения знака утверждения типа и заводского номера.



а)



б)

Рисунок 2 – Общий вид дополнительных камер:

а) Тип 1, б) Тип 2

В процессе эксплуатации, аппаратура не предусматривает внешних механических или электронных регулировок. Пломбирование аппаратуры не производится, ограничение доступа к узлам обеспечено конструкцией самого корпуса, который является неразборным.

Программное обеспечение

Аппаратура имеет встроенное метрологически значимое микропрограммное обеспечение на базе GNU/Linux, а также программное обеспечение «Дозор-Лайт» и «Дозор-Поверка ГЛОНАСС/GPS», устанавливаемое на персональный компьютер. С помощью указанного программного обеспечения обеспечивается взаимодействие узлов прибора, настройка и управление рабочим процессом, хранение и передача результатов измерений, а также постобработка измеренных данных.

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

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 2.

Таблица 2 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные(признаки)	Значение		
Идентификационное наименование ПО	МПО	Дозор-Лайт	Дозор-Поверка ГЛОНАСС/GPS
Номер версии ПО	2.5.1	1.4.9	1.4.8
Цифровой идентификатор ПО	E787A86C22DD6D3 3AF0A58198F156951	98D2518B42B0C14F 9FE26EFDB5AB4D54	7A9225F16D82EE7C 30E1F38EC88C283E
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5		

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Границы допускаемой абсолютной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат в плане и по высоте при геометрическом факторе PDOP не более 3, м	±20
Диапазон измерения скорости, км/ч	от 0 до 180
Границы допускаемой абсолютной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) измерения скорости при геометрическом факторе PDOP не более 3, км/ч	±20
Диапазон шкалы времени, ч	от 0 до 24
Предел допускаемого среднего квадратического отклонения случайной составляющей инструментальной погрешности синхронизации шкалы времени (ШВ) к ШВ UTC(SU), системной ШВ системы ГЛОНАСС, с	2

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха (при температуре 25 °С), %	от -20 до +60 от 0 до 95
Напряжение источника питания постоянного тока внутреннего аккумулятора, В	5
Габаритные размеры, (Д×Ш×В), мм, не более:	85×60×35
Масса, г, не более	140

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, ед.
Аппаратура (в зависимости от модификации)	БРУА.012345.003-02 БРУА.012345.003-02.01 БРУА.012345.003-02.02 БРУА.012345.003-03 БРУА.012345.003-03.01 БРУА.012345.003-03.02	1 шт.
Дополнительная выносная камера (в зависимости от модификации) с креплением	Тип 1 или Тип 2	1 шт. (по заказу)
Крепление на одежду	-	1 шт.
Шнур для страховочного крепления к элементам одежды и обмундирования	-	1 шт.
Адаптер питания от бортовой сети автомобиля 12 В	-	1 шт.
Адаптер питания от сети переменного тока 220 В, 50 Гц	-	1 шт.
Соединительный кабель док-станции с адаптером питания	-	1 шт.
Терминал	-	1 шт. (по заказу)
CD диск с ПО	-	1 шт.
Методика поверки	МП АПМ 17-20	1 экз.
Руководство по эксплуатации	БРУА.012345.003-02/03 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 документа БРУА.012345.003-02/03 РЭ «Аппаратура навигационная потребителей ГНСС с видеофиксацией Дозор-78. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к аппаратуре навигационной потребителей ГНСС с видеофиксацией Дозор-78

Государственная поверочная схема для координатно-временных средств измерений, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от «29» декабря 2018 г. № 2831

БРУА.463327.003 ТУ «Аппаратура навигационная потребителей ГНСС с видеофиксацией Дозор-78. Технические условия»

Изготовитель

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

ИНН 7722523002

Юридический адрес: 111116, г. Москва, ул. Энергетическая, д. 12, корп.2

Адрес: 115230, г. Москва, 1-й Нагатинский проезд, д.10, стр.1

Тел./Факс: +7 495 221-66-22

E-mail: inform@byterg.ru

Испытательный центр

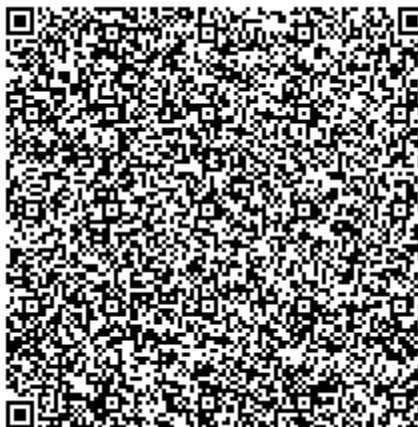
Общество с ограниченной ответственностью «Автопрогресс-М» (ООО «Автопрогресс-М»)

Адрес: 125167, г. Москва, ул. Викторенко, д. 16, стр. 1

Тел.: +7 (495) 120-0350

E-mail: info@autoproggress-m.ru

Аттестат аккредитации по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311195



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «11» ноября 2021 г. № 2530

Регистрационный № 83623-21

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АО «Атомэнергопромсбыт» (ФГУП «Атомфлот»)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АО «Атомэнергопромсбыт» (ФГУП «Атомфлот») (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер баз данных (СБД) Dell Inc. PowerEdge R430, устройство синхронизации времени УСВ-3 (УСВ), локально-вычислительную сеть, программное обеспечение (ПО) «Альфа ЦЕНТР», автоматизированные рабочие места, технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, технические средства для обеспечения локальной вычислительной сети (ЛВС) и разграничения доступа к информации.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, 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. Измерительная информация на выходе счетчика:

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

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на входы ИВК АО «Атомэнергопромсбыт», 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.

ИВК АО «Атомэнергопромсбыт» осуществляет автоматический обмен (передачу и получение) результатами измерений и данными коммерческого учета электроэнергии с субъектами оптового рынка электрической энергии и мощности (ОРЭМ) и с другими АИИС КУЭ, зарегистрированными в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений, а также с инфраструктурными организациями ОРЭМ, в том числе АО «АТС» и прочими заинтересованными организациями в рамках согласованного регламента. Обмен результатами измерений и данными коммерческого учета электроэнергии осуществляется по электронной почте в виде xml-файлов установленных форматов, в том числе заверенных электронно-цифровой подписью, в рамках согласованного регламента.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривают поддержание шкалы всемирного координированного времени на всех уровнях АИИС КУЭ (ИИК и ИВК). В состав СОЕВ входит устройство синхронизации системного времени типа УСВ-3, ежесекундно синхронизирующее собственную шкалу времени с национальной шкалой координированного времени РФ UTC (SU) по сигналам навигационной системы ГЛОНАСС.

Сервер ИВК АО «Атомэнергопромсбыт» периодически, с установленным интервалом проверки текущего времени не реже 1 раза в час, сравнивает собственную шкалу времени со шкалой времени УСВ-3 и при расхождении ± 1 с и более, сервер ИВК АО «Атомэнергопромсбыт» производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УСВ-3.

Сравнение шкалы времени счетчиков электроэнергии со шкалой времени сервера ИВК происходит по заданному расписанию, но не реже одного раза в сутки. При расхождении шкалы времени счетчиков электроэнергии со шкалой времени ИВК на величину ± 2 с, выполняется синхронизация шкалы времени счетчика

Журналы событий счетчика электрической энергии, ИВК отражают: факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени (дата, часы, минуты, секунды) до и после коррекции и (или) величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Нанесение знака поверки на АИИС КУЭ не предусмотрено. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке АИИС КУЭ.

Нанесение заводского номера на АИИС КУЭ не предусмотрено. Заводской номер установлен в формуляре (ФО 26.51.43/61/21) АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

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

Таблица 1 – Идентификационные признаки ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование модуля ПО	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) модуля ПО	не ниже 12.1
Цифровой идентификатор модуля ПО	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора модуля ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование измерительного канала	Состав измерительного канала			
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	ИВК
1	ПС 35 кВ №323, РУ-6 кВ, яч.7 (М-8)	ТЛО-10 2000/5, КТ 0,5S Рег. № 25433-11	ЗНОЛП-ЭК 6000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 68841-17	СЭТ- 4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	УСВ-3, рег. № 64242-16 / Dell inc. PowerEdge R430
2	ПС 35 кВ №323, РУ-6 кВ, яч.21 (М-7)	ТЛО-10 2000/5, КТ 0,5S Рег. № 25433-11	ЗНОЛП-ЭК 6000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 68841-17	СЭТ- 4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	

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 2 метрологических характеристик.
2. Допускается замена УСВ на аналогичные утвержденных типов.
3. Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения, используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
4. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ, как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности, (±δ), %	Границы погрешности в рабочих условиях, (±δ), %
1-2	Активная Реактивная	1,3 2,0	2,2 3,7
Пределы абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы координированного времени Российской Федерации UTC (SU), (±) с			5
Примечания:			
1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая)			
2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности P = 0,95.			
3 Границы погрешности результатов измерений приведены для cos φ=0,8, токе ТТ, равном 100 % от I _{ном} для нормальных условий и для рабочих условий при cos φ=0,8, токе ТТ, равном 2 % от I _{ном} при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от +5 до +35°C			

Таблица 4 – Основные технические характеристики АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	2
Нормальные условия параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - температура окружающей среды для счетчиков, °C - частота, Гц	от 98 до 102 от 100 до 120 0,8 от +21 до +25 50
Условия эксплуатации параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos\varphi$ ($\sin\varphi$) - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C - температура окружающей среды для счетчиков, °C - температура окружающей среды для сервера ИВК, °C - атмосферное давление, кПа - относительная влажность, %, не более - частота, Гц	от 90 до 110 от 1 до 120 от 0,5 _{инд.} до 1 _{смк} от -40 до +50 от +5 до +35 от +10 до +30 от 80,0 до 106,7 98 от 49,6 до 50,4
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее СЭТ-4ТМ.03М УСВ-3: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее Сервер ИВК: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	165000 45000 100000 1
Глубина хранения информации Счетчики: СЭТ-4ТМ.03М -каждого массива профиля при времени интегрирования 30 минут, сут Сервер ИВК: - хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений, лет, не менее	114 3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания ИВК с помощью источника бесперебойного питания;

- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации–участники ОРЭМ с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- в журнале событий счетчика:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- электросчетчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;

- испытательной коробки;
- сервера ИВК;
- защита на программном уровне:
 - результатов измерений (при передаче, возможность использования цифровой подписи);
 - установка пароля на счетчик;
 - установка пароля на сервере ИВК.

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Трансформатор тока	ТЛО-10	6
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-ЭК	6
Счетчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03М.01	2
Устройство синхронизации системного времени	УСВ-3	1
Сервер ИВК	Dell inc. PowerEdge R430	1
Документация		
Методика поверки	МП 26.51.43/61/21	1
Формуляр	ФО 26.51.43/61/21	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика (метод) измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АО «Атомэнергопромсбыт» (ФГУП «Атомфлот»). МВИ 26.51.43/61/21, аттестованной ФБУ «Самарский ЦСМ». Аттестат аккредитации № RA.RU.311290 от 16.11.2015 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ

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

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

Изготовитель

Акционерное общество «Атомэнергопромсбыт»
(АО «Атомэнергопромсбыт»)
ИНН 7725828549
Адрес: 117105, г. Москва, Новоданиловская наб., д. 4а
Телефон: 8 (495) 543-33-06
Web-сайт: apsbt.ru
E-mail: info.apsbt@apsbt.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Самарской области»

(ФБУ «Самарский ЦСМ»)

Адрес: 443013, г. Самара, пр. Карла Маркса, 134

Телефон: 8 (846) 336-08-27

Факс: 8 (846) 336-15-54

E-mail: referent@samaragost.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «Самарский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU 311281 от 16.11.2015 г.

