

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» сентября 2022 г. № 2373

Сведения
об утвержденных типах средств измерений, подлежащие изменению
в части сведений об изготовителях (правообладателях)

№ п/ п	Наименование типа	Обозначение типа	Регистраци- онный номер в ФИФ	Изготовитель		Правообладатель		Заявитель
				Отменяемые сведения	Устанавливаемые сведения	Отменяемые сведения	Устанавливаемые сведения	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Комплексы диагностические портативные акустико- эмиссионные	«Эксперт- 2014», «Эксперт- 2020»	47411-11	Закрытое акционерное общество «Научно- производственное объединение «АЛЬКОР» (ЗАО «НПО «АЛЬКОР») Адрес: 606023, г. Дзержинск, Нижегородской обл., пр. Ленина 48	Акционерное общество «Научно- производственное объединение «АЛЬКОР» (АО «НПО «АЛЬКОР») Адрес: 606010, Нижегородская обл., г.о. город Дзержинск, г. Дзержинск, пр-т Ленина, д. 85а	-	-	Акционерное общество «Научно- производственное объединение «АЛЬКОР» (АО «НПО «АЛЬКОР»), г. Дзержинск, Нижегородская обл.
2.	Комплексы интегрального мониторинга	серии «Ресурс- 2000»	47412-11	Закрытое акционерное общество «Научно- производственное объединение «АЛЬКОР» (ЗАО «НПО «АЛЬКОР») Адрес: 606023, г. Дзержинск, Нижегородской обл., пр. Ленина 48	Акционерное общество «Научно- производственное объединение «АЛЬКОР» (АО «НПО «АЛЬКОР») Адрес: 606010, Нижегородская обл., г.о. город Дзержинск, г. Дзержинск, пр-т Ленина, д. 85а	-	-	Акционерное общество «Научно- производственное объединение «АЛЬКОР» (АО «НПО «АЛЬКОР»), г. Дзержинск, Нижегородская обл.

3.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ОАО «Сетевая компания» ЧЭС	-	80896-21	Филиал ОАО "Сетевая компания" Чистопольские электрические сети, 422980, Российская Федерация, Республика Татарстан, г. Чистополь, ул. К. Маркса, 36	Филиал Акционерного общества «Сетевая компания» Чистопольские электрические сети (Филиал АО «Сетевая компания» Чистопольские электрические сети), ИНН 1655049111 Адрес: 422980, Российская Федерация, Республика Татарстан, г. Чистополь, ул. К. Маркса, 131	Филиал ОАО "Сетевая компания" Чистопольские электрические сети, 422980, Российская Федерация, Республика Татарстан, г. Чистополь, ул. К. Маркса, 36	Филиал Акционерного общества «Сетевая компания» Чистопольские электрические сети (Филиал АО «Сетевая компания» Чистопольские электрические сети), ИНН 1655049111 Адрес: 422980, Российская Федерация, Республика Татарстан, г. Чистополь, ул. К. Маркса, 131	Филиал Акционерного общества «Сетевая компания» Чистопольские электрические сети (Филиал АО «Сетевая компания» Чистопольские электрические сети), Республика Татарстан, г. Чистополь
----	--	---	----------	--	---	--	---	---

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» сентября 2022 г. № 2373

Регистрационный № 47411-11

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы диагностические портативные акустико-эмиссионные «Эксперт-2014», «Эксперт- 2020»

Назначение средства измерений

Комплексы диагностические портативные акустико-эмиссионные «Эксперт-2014», «Эксперт-2020» (далее по тексту - комплексы Эксперт) предназначены для регистрации и измерения параметров сигналов акустической эмиссии (АЭ) с целью обнаружения, локализации и определения степени опасности развивающихся дефектов (прежде всего трещин), несплошностей и других концентраторов напряжения в объекте контроля акустико-эмиссионным методом, в том числе при выполнении комплексной диагностики резервуаров типа РВС (Резервуары Вертикальные Сварные), РГС (Резервуары Горизонтальные Сварные), воздушных переходов и запорной арматуры магистральных нефтепроводов и других технических устройств.

Описание средства измерений

Принцип действия комплекса основан на методе акустической эмиссии, заключающийся в том, что дефекты излучают упругие волны при нагружении объектов контроля. Распространяясь по объекту контроля, упругие волны достигают преобразователей акустической эмиссии (ПАЭ), трансформирующих упругие колебания в электрические сигналы, регистрируя которые, можно определить наличие, степень опасности и координаты дефекта.

Комплексы «Эксперт-2014» выпускаются в 4-х, 8-ми, 16-ти, 32-х, 64-х канальном исполнении, комплексы «Эксперт-2020» - в 8-ми, 16-ти канальном исполнении. В состав комплексов Эксперт входят следующие технические устройства, блоки и узлы: преобразователи акустической эмиссии, узлы крепления магнитные, кабели связи, катушки кабельные, блоки электронные регистрирующие (БЭР), станция рабочая на базе ноутбук. БЭР и станция рабочая комплексов «Эксперт-2020» в отличие от комплексов «Эксперт-2014» располагаются в специальном чемодане. Фотографии общего вида комплексов Эксперт представлены на рисунке 1.



Рисунок 1
а - комплекс «Эксперт-2014»; б - комплекс «Эксперт- 2020»

ПАЭ преобразует механический сигнал АЭ в электрический сигнал. После предварительного усиления электрический сигнал передается в БЭР. В БЭР осуществляется усиление, частотная и временная фильтрация, обработка сигнала АЭ, промежуточное хранение получаемой информации. Станция рабочая предназначена для настройки, управления и задания режима работы комплекса, для обеспечения хранения информации и интерактивного режима работы оператора с комплексом, для осуществления окончательной обработки и отображения принятых сигналов АЭ, а также для расчета местоположения источников АЭ (локация). Результаты измерений записываются в файл данных, могут быть далее обработаны, представлены в виде различных графиков и таблиц, а также распечатаны.

Пломбировка от несанкционированного доступа отсутствует, поскольку необходимо осуществлять техническое обслуживание внутренних компонентов системы.

Программное обеспечение

На станцию рабочую на базе ноутбук устанавливается специальное программное обеспечение (ПО).

Программное обеспечение комплекса Эксперт должно поддерживать работу всех функциональных блоков комплекса и обеспечивать все режимы работы во всех конфигурациях комплекса.

ПО комплекса выполняет следующие основные функции:

- диалоговый режим взаимодействия оператора с комплексом;
- управление всеми основными составными частями комплекса;
- настройку режимов работы комплекса;
- прием и обработку информации, поступающей в станцию рабочую;
- проведение диагностики и самодиагностики всех основных составных частей комплекса;
- визуализацию информации в текстовом и графическом видах;
- архивирование данных, накопленных в процессе работы комплекса;
- идентификацию пользователей комплекса;
- формирование звукового и текстового оповещения оператора;
- формирование журнала работы комплекса и действия оператора;
- контроль за надежной и стабильной работой комплекса;
- определение местоположения источников АЭ методами зональной, линейной и плоскостной локации;
- оценку опасности источников АЭ методами критериального анализа.

Идентификационные признаки ПО комплексов Эксперт соответствуют данным, приведенным в таблице 1.

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Программа обработки данных	Furie	1.0.4.1	7198A7C0 (Furie.dll)	CRC32
Программа локализации	Location	2.1.1.1	DDCCC40A (pgdll.dll)	CRC32

Защита программного обеспечения комплексов Эксперт от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню С согласно МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование характеристики	«Эксперт-2014»	«Эксперт-2020»
Число измерительных каналов	4, 8, 16, 32, 64	8, 16
Рабочий частотный диапазон, кГц	От 30 до 300	От 30 до 300
Допускаемое отклонение рабочих частот от номинальных, %	±5	±5
Уровень собственных пиковых шумов комплексов, дБ, не более	20	20
Динамический диапазон измерения амплитуды сигналов АЭ, дБ, не менее	80	80
Пределы допускаемых значений абсолютной погрешности измерения амплитуды сигналов АЭ, дБ, в диапазоне амплитуд: - от 40 до 100 дБ - ≤40 дБ	±1 ±1,5	±1 ±1,5
Диапазон измерения времени нарастания сигнала АЭ, мкс	От 1 до 250000	От 1 до 250000
Диапазон измерения продолжительности сигнала АЭ, мкс	От 1 до 250000	От 1 до 250000
Пределы допускаемых значений абсолютной погрешности измерения времени нарастания (Т) и продолжительности сигнала(Т) АЭ, мкс	±(0,01*Т+1)	±(0,01*Т+1)
Диапазон измерения суммарного счета АЭ	От 1 до 60000	От 1 до 60000
Пределы допускаемых значений абсолютной погрешности измерения суммарного счета АЭ	±1	±1
Пределы допускаемых значений абсолютной погрешности измерения интервала времени прибытия сигнала АЭ, мкс	±1	±1

Питание от сети переменного тока: - напряжение, В - частота, Гц	220±10% 50±1	220±10% 50±1
Максимальная мощность, потребляемая от сети переменного тока, кВт, не более	0,5	0,25
Масса комплекса (без упаковки, кабелей, акустических преобразователей и ноутбука), кг, не более	30	15
Габаритные размеры комплекса - ширина х длина х высота (без упаковки, кабелей, акустических преобразователей и ноутбука), мм, не более	800х600х400	500х400х200
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при температуре плюс 25°С, %, не более	от +10 до + 35 80	от +10 до + 35 80

Знак утверждения типа

наносится на заднюю панель БЭР, входящего в состав комплекса методом наклеивания и на титульный лист руководства по эксплуатации методом печати.

Комплектность средства измерений

Таблица 3

№	Наименование	Кол-во
1	Блок электронный регистрирующий	*
2	Преобразователь акустической эмиссии	*
3	Катушка с коаксиальным кабелем	*
4	Кабель питания 220В	1 шт.
5	Узел крепления магнитный	*
6	Станция рабочая на базе ноутбук, с установленным программным обеспечением	1 шт.
7	Руководство по эксплуатации	1 экз.
8	Комплект программной документации	1 экз.
9	Формуляр	1 экз.
10	Методика поверки	1 экз.

* Тип и количество зависит от заказа потребителя

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации «Комплексы диагностические портативные акустико-эмиссионные «Эксперт-2014», «Эксперт- 2020». Руководство по эксплуатации. ТИКБ.466535.201РЭ» и в ПБ 03-593-03 "Правила организации и проведения акустико-эмиссионного контроля сосудов, аппаратов, котлов и технологических трубопроводов".

Нормативные документы устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р ИСО 12716-2009 «Контроль неразрушающий. Акустическая эмиссия. Словарь»;

ТИКБ.466535.201ТУ «Унифицированные акустико-эмиссионные диагностические комплексы серии «Эксперт-2000» Технические условия».

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-производственное объединение «АЛЬКОР»
(АО «НПО «АЛЬКОР»)

ИНН 5249043643

Адрес: 606010, Нижегородская обл., г.о. город Дзержинск, г. Дзержинск, пр-т Ленина,
д. 85а

Тел/Факс: (8313)252610/ (8313)252912

E-mail: alcor@alcor.pro

Испытательный центр

ГЦИ СИ Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений»

(ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИОФИ»)

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

Телефон: (495) 437-56-33; Факс: (495) 437-31-47

Web-сайт: www.vniiofi.ru; E-mail: vniiofi@vniiofi.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30003-08.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «» 2022 г. №

Регистрационный № 47412-11

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы интегрального мониторинга серии «Ресурс-2000»

Назначение средства измерений

Комплексы интегрального мониторинга серии «Ресурс-2000» (далее по тексту - комплексы) предназначены для регистрации и измерения параметров сигналов акустической эмиссии (АЭ) с целью обнаружения, локализации и определения степени опасности развивающихся дефектов (прежде всего трещин), несплошностей и других концентраторов напряжения в объекте контроля акустико-эмиссионным методом, в том числе при выполнении комплексной диагностики резервуаров типа РВС (Резервуары Вертикальные Сварные), РГС (Резервуары Горизонтальные Сварные), воздушных переходов и запорной арматуры магистральных нефтепроводов и других технических устройств.

Описание средства измерений

Принцип действия комплекса основан на методе акустической эмиссии, заключающийся в том, что дефекты излучают упругие волны при нагружении объектов контроля. Распространяясь по объекту контроля, упругие волны достигают преобразователей акустической эмиссии (ПАЭ), трансформирующих упругие колебания в электрические сигналы, регистрируя которые, можно определить наличие, степень опасности и координаты дефекта.

Число каналов комплекса зависит от заказа потребителя. Комплекс установлен стационарно на территории потребителя и эксплуатируется в течении продолжительного времени. В состав комплексов входят следующие технические устройства, блоки и узлы: преобразователи акустической эмиссии, предварительные усилители взрывозащищенные, кабели связи, блоки электронные регистрирующие (БЭР), станция рабочая. Фотографии общего вида комплекса представлена на рисунке 1.



Рисунок 1

ПАЭ преобразует механический сигнал АЭ в электрический сигнал. После предварительного усиления электрический сигнал передается в БЭР. В БЭР осуществляется усиление, частотная и временная фильтрация, обработка сигнала АЭ, промежуточное хранение получаемой информации. Станция рабочая предназначена для настройки, управления и задания режима работы комплекса, для обеспечения хранения информации и интерактивного режима работы оператора с комплексом, для осуществления окончательной обработки и отображения принятых сигналов АЭ, а также для расчета местоположения источников АЭ (локация). Результаты измерений записываются в файл данных, могут быть далее обработаны, представлены в виде различных графиков и таблиц, а также распечатаны.

Пломбировка от несанкционированного доступа отсутствует, поскольку нужно осуществлять техническое обслуживание внутренних компонентов системы.

Программное обеспечение

На станцию рабочую устанавливается специальное программное обеспечение (ПО).

Программное обеспечение комплекса должно поддерживать работу всех функциональных блоков комплекса и обеспечивать все режимы работы во всех конфигурациях комплекса.

ПО комплекса выполняет следующие основные функции:

- диалоговый режим взаимодействия оператора с комплексом;
- управление всеми основными составными частями комплекса;
- настройку режимов работы комплекса;
- прием и обработку информации, поступающей в станцию рабочую;
- проведение диагностики и самодиагностики всех основных составных частей комплекса;
- визуализацию информации в текстовом и графическом видах;
- архивирование данных, накопленных в процессе работы комплекса;
- идентификацию пользователей комплекса;
- формирование звукового и текстового оповещения оператора;

- формирование журнала работы комплекса и действия оператора;
- контроль за надежной и стабильной работой комплекса;
- определение местоположения источников АЭ методами зональной, линейной и плоскостной локации;
- оценку опасности источников АЭ методами критериального анализа.

Идентификационные признаки ПО комплексов Ресурс соответствуют данным, приведенным в таблице 1.

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Программа обработки данных	Furie	1.0.4.1	7198A7C0 (Furie.dll)	CRC32
Программа локации	Location	2.1.1.1	DDCCC40A (pgdll.dll)	CRC32

Защита программного обеспечения комплексов Ресурс от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню С согласно МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

	«Ресурс-2000»
Число измерительных каналов	От 4 до 1024
Рабочий частотный диапазон, кГц	От 30 до 300
Допускаемое отклонение рабочих частот от номинальных, %	±5
Уровень собственных пиковых шумов комплекса, не более, дБ	20
Динамический диапазон измерения амплитуды сигналов АЭ, дБ, не менее	80
Пределы допускаемых значений абсолютной погрешности измерения амплитуды сигналов АЭ, дБ, в диапазоне амплитуд: - от 40 до 100 дБ - ≤40 дБ	±1 ±1,5
Диапазон измерения времени нарастания сигнала АЭ, мкс	От 1 до 250000
Диапазон измерения продолжительности сигнала АЭ, мкс	От 1 до 250000
Пределы допускаемых значений абсолютной погрешности измерения времени нарастания (Т) и продолжительности сигнала(Т) АЭ, мкс	±(0,01*Т+1)
Диапазон измерения суммарного счета АЭ	От 1 до 60000
Пределы допускаемых значений абсолютной погрешности измерения суммарного счета АЭ	±1

Пределы допускаемых значений абсолютной погрешности измерения интервала времени прибытия сигнала АЭ, мкс	± 1
Питание от сети переменного тока: - напряжение, В - частота, Гц	$220 \pm 10\%$ 50 ± 1
Максимальная мощность, потребляемая от сети переменного тока, кВт, не более	5
Масса комплекса (без упаковки, кабелей, акустических преобразователей и ноутбука), кг, не более	500
Габаритные размеры комплекса - ширина х длина х высота (без упаковки, кабелей, акустических преобразователей и станции рабочей), мм, не более	1500x1500x3000
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при температуре плюс 25°С, %, не более	от +10 до + 35 80

Знак утверждения типа

наносится на заднюю панель всех БЭР, входящих в состав комплекса методом наклеивания и на титульный лист руководства по эксплуатации методом печати.

Комплектность средства измерений

Таблица 3

№	Наименование	Кол-во
1	Блок электронный регистрирующий	*
2	Преобразователь акустической эмиссии	*
3	Усилитель предварительный взрывозащищенный	*
4	Коаксиальный кабель	*
5	Узел крепления ПАЭ и ПУВ	*
6	Станция рабочая, с установленным программным обеспечением	1 шт.
7	Руководство по эксплуатации	1 экз.
8	Комплект программной документации	1 экз.
9	Формуляр	1 экз.
10	Методика поверки	1 экз.

* Тип и количество зависит от заказа потребителя

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в руководстве по эксплуатации «Комплекс интегрального мониторинга серии «Ресурс-2000». Руководство по эксплуатации. ТИКБ.466535.202РЭ» и ПБ 03-593-03 "Правила организации и проведения акустико-эмиссионного контроля сосудов, аппаратов, котлов и технологических трубопроводов".

Нормативные документы устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р ИСО 12716-2009 «Контроль неразрушающий. Акустическая эмиссия. Словарь»;

ТИКБ.466535.202ТУ «Комплексы интегрального мониторинга серии «Ресурс-2000». Технические условия».

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-производственное объединение «АЛЬКОР»

(АО «НПО «АЛЬКОР»)

ИНН 5249043643

Адрес: 606010, Нижегородская обл., г.о. город Дзержинск, г. Дзержинск, пр-т Ленина, д. 85а

Тел/Факс: (8313)252610/ (8313)252912

E-mail: alcor@alcor.pro

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИОФИ»)

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

Телефон: (495) 437-56-33, факс: (495) 437-31-47

E-mail: vniiofi@vniiofi.ru

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» сентября 2022 г. № 2373

Регистрационный № 80896-21

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ОАО «Сетевая компания» ЧЭС

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – устройство сбора и передачи данных (УСПД) и технические средства приема-передачи данных;

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналообразующую аппаратуру, сервер сбора данных (СД), сервер баз данных (БД), устройства синхронизации системного времени (УССВ), программное обеспечение (ПО) «Пирамида 2.0»

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счётчика электрической энергии. В счётчике мгновенные значения аналоговых сигналов без учета коэффициентов трансформации, преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы и напряжения переменного тока в микропроцессоре счётчика 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 вычисленных мгновенных значений мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводным линиям связи поступает на входы УСПД, где осуществляется преобразование измерительной информации с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, ее накопление, хранение и передача накопленных данных по выбранному ИВК каналу связи (проводные линии, GSM канал, сеть Ethernet), на

верхний уровень системы.

На верхнем - третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности вычисление электроэнергии и мощности, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов.

Передача информации во внешние программно-аппаратные комплексы потребителей, сбытовых организаций, АИИС КУЭ смежных субъектов на оптовом и розничном рынке электроэнергии осуществляется по электронной почте в виде xml-файлов формата 80020 в соответствии с регламентом.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), включающей в себя УССВ на основе GPS/ГЛОНАСС-приемника сигналов точного времени типа УСВ-2 (Регистрационный № 41681-10), таймеры УСПД, сервера СД и счетчиков. Сравнение времени сервера СД ИВК с таймером приемника осуществляется 1 раз в час, синхронизация производится при расхождении показаний таймеров приемника и сервера СД на величину более ± 1 с. Сервер СД осуществляет синхронизацию времени УСПД, а УСПД, в свою очередь, счетчиков, подключенных к УСПД. Сличение времени таймера сервера СД с временем таймеров УСПД осуществляется при каждом сеансе связи, но не реже одного раза в сутки, корректировка времени сервером выполняется при достижении расхождения времени таймеров счетчиков и УСПД на величину ± 1 с. Сличение времени таймеров счетчиков с временем УСПД осуществляется один раз в сутки, корректировка времени часов счетчиков выполняется при достижении расхождения со временем таймера УСПД ± 1 с.

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

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) «Пирамида 2.0». Уровень защиты ПО 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 – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	BinaryPackControls.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	-
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	EB19 84E0 072A CFE1 C797 269B 9DB1 5476
Идентификационное наименование ПО	CheckDataIntegrity.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	-
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	E021 CF9C 974D D7EA 9121 9B4D 4754 D5C7
Идентификационное наименование ПО	ComIECFunctions.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	-

Продолжение таблицы 1

Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	BE77 C565 5C4F 19F8 9A1B 4126 3A16 CE27
Идентификационное наименование ПО	ComModbusFunctions.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	-
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	AB65 EF4B 617E 4F78 6CD8 7B4A 560F C917
Идентификационное наименование ПО	ComStdFunctions.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	-
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	EC9A 8647 1F37 13E6 0C1D AD05 6CD6 E373
Идентификационное наименование ПО	DateTimeProcessing.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	-
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	D1C2 6A2F 55C7 FECF F5CA F8B1 C056 FA4D
Идентификационное наименование ПО	SafeValuesDataUpdate.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	-
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	B674 0D34 19A3 BC1A 4276 3860 BB6F C8AB
Идентификационное наименование ПО	SimpleVerifyDataStatuses.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	-
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	61C1 445B B04C 7F9B B424 4D4A 085C 6A39
Идентификационное наименование ПО	SummaryCheckCRC.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	-
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	EFCC 55E9 1291 DA6F 8059 7932 3644 30D5
Идентификационное наименование ПО	ValuesDataProcessing.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	-
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	013E 6FE1 081A 4CF0 C2DE 95F1 BB6E E645
Алгоритм расчета цифрового идентификатора (контрольной суммы) ПО – MD5	

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 – Состав ИК

Номер и наименование ИК		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД
1	ПС 110/10 кВ Болгары, ВЛ 110 кВ Болгары- Матвеевка	TG 145-420 300/5 КТ 0,5 Пер.№15651- 96	ЗНГ 110000/100 КТ 0,5 Пер.№41794- 09	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Пер.№36697- 12	СИКОН С70 Пер.№28822- 05
2	ПС 110/10 кВ Болгары, ВЛ 110 кВ Болгары- Матвеевка(резерв)	TG 145-420 300/5 КТ 0,5 Пер.№15651- 96	ЗНГ 110000/100 КТ 0,5 Пер.№41794- 09	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Пер.№36697- 12	СИКОН С70 Пер.№28822- 05
3	ПС 100/35/6 кВ Каргали. Фидер 105.	ТЛО-10 3000/5 КТ 0,5S Пер.№25433- 11	ТJP 4 6000/100 КТ 0,5 Пер.№45423- 10	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Пер.№36697- 12	СИКОН С70 Пер.№28822- 05
4	ПС 100/35/6 кВ Каргали. Фидер 103.	ТОЛ-СЭЩ 1000/5 КТ 0,5 Пер.№51623- 12	ТJP 4 6000/100 КТ 0,5 Пер.№45423- 10	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Пер.№36697- 12	СИКОН С70 Пер.№28822- 05
5	ПС 100/35/6 кВ Каргали. Фидер 204.	ТОЛ-СЭЩ 1000/5 КТ 0,5 Пер.№51623- 12	ТJP 4 6000/100 КТ 0,5 Пер.№45423- 10	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Пер.№36697- 12	СИКОН С70 Пер.№28822- 05
6	ПС 100/35/6 кВ Каргали. Фидер 206.	ТЛО-10 3000/5 КТ 0,5S Пер.№25433- 11	ТJP 4 6000/100 КТ 0,5 Пер.№45423- 10	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Пер.№36697- 08	СИКОН С70 Пер.№28822- 05
7	ПС 110/35/10 кВ Нурлат, ВЛ 110 кВ Нурлат-Кошки	TG 145-420 600/5 КТ 0,2S Пер.№15651- 96	ЗНОГ-110 110000/100 КТ 0,2 Пер.№23894- 12	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Пер.№36697- 08	СИКОН С70 Пер.№28822- 05
8	ПС 110/35/10 кВ Нурлат, ВЛ 110 кВ Нурлат-Кошки (Резервный)	TG 145-420 600/5 КТ 0,2S Пер.№15651- 96	ЗНОГ-110 110000/100 КТ 0,2 Пер.№23894- 12	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Пер.№36697- 08	СИКОН С70 Пер.№28822- 05
9	ПС 110/35/10 кВ Нурлат, ВЛ 110 кВ Нурлат-Ч.Вершины	TG 145-420 600/5 КТ 0,2S Пер.№15651- 96	ЗНОГ-110 110000/100 КТ 0,2 Пер.№23894- 12	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Пер.№36697- 12	СИКОН С70 Пер.№28822- 05

Продолжение таблицы 2

10	ПС 110/35/10 кВ Нурлат, ВЛ 110 кВ Нурлат- Ч.Вершины(резервный)	TG 145-420 600/5 КТ 0,2S Рег.№15651- 96	ЗНОГ-110 110000/100 КТ 0,2 Рег.№23894- 12	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег.№36697- 08	СИКОН С70 Рег.№28822- 05
11	ПС 35/10 кВ Иске- Рязап, ВЛ 35 кВ Иске- Рязап-Тиинск	ТФН-35М 150/5 КТ 0,5 Рег.№3690- 73	ЗНОМ-35-65 35000/10 КТ 0,5 Рег.№912-70	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег.№36697- 12	ARIS-2803 Рег.№67864- 17
12	ПС 35/10 кВ Иске- Рязап, ВЛ 35 кВ Иске- Рязап-Тиинск(резерв)	ТФН-35М 150/5 КТ 0,5 Рег.№3690- 73	ЗНОМ-35-65 35000/10 КТ 0,5 Рег.№912-70	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег.№36697- 12	ARIS-2803 Рег.№67864- 17
13	ПС 35/10 кВ Синдряково , Фидер 06	ТПЛ-10-М 100/5 КТ 0,5 Рег.№22192- 03	НАМИ-10 10000/100 КТ 0,2 Рег.№20186- 00	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег.№36697- 12	СИКОН С70 Рег.№28822- 05

Примечания:

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

2 Допускается замена УСПД и УССВ на аналогичные утвержденного типа..

3 Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке.

Предприятие-владелец АИИС КУЭ вносят изменения в эксплуатационные документы. Акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК

Номер ИК	Вид электроэнергии	Метрологические характеристики	
		Границы основной погрешности, (δ) %	Границы погрешности в рабочих условиях, (δ) %
7, 8, 9, 10	Активная реактивная	±0,6 ±1,2	±1,4 ±2,1
13	Активная реактивная	±0,9 ±2,5	±3,1 ±4,6
1, 2, 4, 5, 11, 12	Активная реактивная	±1,1 ±2,8	±3,2 ±4,7
3, 6	Активная реактивная	±1,1 ±2,8	±2,9 ±3

Примечания:

1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая).

2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности Р=0,95.

3 Погрешность в рабочих условиях указана для тока 2 % от $I_{ном} \cos \varphi = 0,8_{инд.}, W_{2\%}$

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК	13
Нормальные условия: параметры сети: – напряжение, % от $U_{ном}$ – ток, % от $I_{ном}$ – коэффициент мощности, $\cos\varphi$ – частота, Гц температура окружающей среды, °С	от 98 до 102 от 5 до 120 0,9 от 49,8 до 50,2 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: – напряжение, % от $U_{ном}$ – ток, % от $I_{ном}$ – коэффициент мощности, $\cos\varphi$ – частота, Гц температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С температура окружающей среды в месте расположения УСПД, °С	от 90 до 110 от 5 до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от -40 до +60 от -10 до +40
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч УССВ: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч сервер: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч	90000 2 70000 2 35000 2 100000 1
Глубина хранения информации: счетчики: – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее – при отключении питания, лет, не менее УСПД: – суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу, а также электроэнергии, потребленной за месяц по каждому каналу, сут, не менее – при отключении питания, лет, не менее сервер: – хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	113 10 45 5 3,5
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с	±5

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии по электронной почте.

Регистрация событий:

- в журнале событий счетчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекция времени в счетчике;
- журнал УСПД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения.

Защищенность применяемых компонентов:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Трансформаторы тока	TG 145-420	9
Трансформаторы тока	ТПЛ-10-М	2
Трансформаторы тока	ТЛО-10	6
Трансформаторы тока	ТФН-35М	3
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЩ	6
Трансформаторы напряжения антирезонансные трехфазные	НАМИ-10	1
Трансформаторы напряжения	ЗНОГ-110	6
Трансформаторы напряжения элегазовые	ЗНГ	3
Трансформаторы напряжения	ТJP 4	6
Трансформаторы напряжения	ЗНОМ-35-65	3
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	9
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	4
Контроллеры многофункциональные	ARIS 28xx	1
Контроллеры сетевые промышленные	СИКОН С70	4
Устройства синхронизации времени	УСВ-2	1
Программное обеспечение	Пирамида 2.0	1

Продолжение таблицы 5

Методика поверки	МП.359118.10.2019	1
Формуляр	ПФ.359118.10.2019	1
Руководство по эксплуатации	РЭ.359118.10.2019	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе РЭ.359118.10.2019. Часть 2. Раздел 4 «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием АИИС КУЭ»

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ОАО «Сетевая компания» ЧЭС

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

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

Правообладатель

Филиал Акционерного общества «Сетевая компания» Чистопольские электрические сети (Филиал АО «Сетевая компания» Чистопольские электрические сети)

ИНН 1655049111

Адрес: 422980, Российская Федерация, Республика Татарстан, г. Чистополь, ул. К. Маркса, 131

Изготовитель

Филиал Акционерного общества «Сетевая компания» Чистопольские электрические сети (Филиал АО «Сетевая компания» Чистопольские электрические сети)

ИНН 1655049111

Адрес: 422980, Российская Федерация, Республика Татарстан, г. Чистополь, ул. К. Маркса, 131

Испытательный центр

ФБУ «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Республике Татарстан» (ФБУ «ЦСМ Татарстан»)

ИНН 1660000697

Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Журналистов, д.24

Телефон (факс): (843) 291-08-33

E-mail: isp13@tatcsm.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310659.