

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «7» декабря 2021 г. № 2747

Регистрационный № 83913-21

Лист № 1
Всего листов 14

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) НАО «Красная поляна»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) НАО «Красная поляна» 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 заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер ИВК АИИС КУЭ, устройство синхронизации времени типа УСВ-3 (далее-УСВ), 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 в микропроцессоре счетчика вычисляются усредненные значения активной мощности и среднеквадратические значения напряжения и тока. 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 мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер АИИС КУЭ, где осуществляется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с

учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение и накопление измерительной информации, оформление отчетных документов, отображение информации на мониторах АРМ

При этом, если вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН осуществляется в счетчиках, на втором уровне данное вычисление осуществляется умножением на коэффициент равный единице.

Также сервер АИИС КУЭ имеет возможность получать 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 оптового рынка электрической энергии и мощности (ОРЭМ).

Передача информации от сервера или АРМ коммерческому оператору с электронной цифровой подписью субъекта ОРЭМ, системному оператору и в другие смежные субъекты ОРЭМ осуществляется по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet 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.

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 УСВ, 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 ИВК АИИС КУЭ со шкалой времени УСВ осуществляется во время сеанса связи с УСВ. При наличии любого расхождения сервер АИИС КУЭ производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УСВ.

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени сервера АИИС КУЭ осуществляется во время сеанса связи со счетчиками. При наличии любого расхождения шкалы времени счетчика от шкалы времени сервера ИВК АИИС КУЭ, производится синхронизация шкалы времени счетчика.

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. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке. Заводской номер указывается в формуляре на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) НАО «Красная поляна».

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
1	2
Идентификационноименование ПО	«Пирамида 2000»

Продолжение таблицы 1

1	2
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 приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование ИК	Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	ИВК
1	2	3	4	5	6
1	ТП-3ПВ 10/0,5/0,4кВ, РУ 0,5кВ, ввод-0,5кВ Т-1	ТШЛ 2000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 47957-11	НОС-0,5 500/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 46784-11	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	УСВ-3, рег. № 64242-16 / HP ProLiant DL160 Gen8
2	ТП-3ПВ 10/0,5/0,4кВ, РУ 0,4кВ, ввод-0,4кВ Т-2	ТШП 400/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47957-11	—	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	

3	КРУН 10кВ №8, КЛ 10кВ ТП-11ПВ	ТОЛ 400/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	ЗНОЛ 10000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 46738-11	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	
---	----------------------------------	--	--	--	--

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
4	ТП-3ПВ 10кВ, РУ 10кВ, КЛ 10кВ ТП-11ПВ	ТОЛ 400/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	ЗНОЛ 10000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 46738-11	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	УСВ-3, рег. № 64242-16 / HP ProLiant DL160 Gen8
5	ТРП-1ПВ 10/0,5кВ на отм. 960м, РУ 0,5кВ, ввод-0,5кВ Т-1	ТШЛ 2000/5 Кл. т. 0,5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47957-11	НОС-0,5 500/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 46784-11	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	
6	ТРП-1ПВ 10/0,5кВ на отм. 960м, РУ 0,5кВ, ввод-0,5кВ Т-2	ТШЛ 2000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47957-11	НОС-0,5 500/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 46784-11	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	
7	ТП-1ПВ 10/0,4кВ на отм. 960м, РУ 0,4кВ, ввод-0,4кВ Т-1	ТТН 800/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 58465-14	—	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	
8	ТП-1ПВ 10/0,4кВ на отм. 960м, РУ 0,4кВ, ввод-0,4кВ Т-2	ТШП 1000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47957-11	—	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	
9	ТП-2ПВ 10/0,4кВ на отм.540м, РУ 0,4кВ, ввод-0,4кВ Т-1	Т-0,66 1500/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	—	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	
10	ТП-2ПВ 10/0,4кВ на отм.540м, РУ 0,4кВ, ввод-0,4кВ Т-2	Т-0,66 1500/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	—	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	
11	РП-10 «Красная поляна», РУ-10кВ, 1с.ш. 10кВ, яч.2, КЛ 10кВ П511-РП-10 Красная Поляна 1	ТОЛ-10 УЗ 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 51178-12	ЗНОЛП-ЭК-10 10000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 47583-11	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	

12	РП-10 «Красная поляна», РУ-10кВ, 1с.ш. 10кВ, яч.6, КЛ 10кВ РП-10 Красная Поляна 1-РТП 2-2	ТОЛ-10 У3 ТОЛ 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 51178-12 Рег. № 47959-16		Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	
----	---	--	--	--	--

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
13	РП-10 «Красная поляна», РУ-10кВ, 2с.ш. 10кВ, яч.13, КЛ 10кВ П612-РП-10 Красная Поляна 2	ТОЛ 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 47959-11	ЗНОЛ 10000/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,5 Рег. № 46738-11	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	УСВ-3, рег. № 64242-16 / HP ProLiant DL160 Gen8
14	РП-10 «Красная поляна», РУ-10кВ, 2с.ш. 10кВ, яч.9, КЛ 10кВ РП-10 Красная Поляна 2-РТП 2-3	ТОЛ-10 У3 ТОЛ 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 51178-12 Рег. № 47959-16		Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	
15	РТП-2 «Горная карусель», РУ-10кВ, 1с.ш. 10кВ, яч.1, КЛ 10кВ Лаура 1-РТП 2-1	ARJP3 750/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 40732-09	ЗНОЛ 10000/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,5 Рег. № 46738-11	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	
16	РТП-2 «Горная карусель», РУ-10кВ, 1с.ш. 10кВ, яч.2, КЛ 10кВ РТП 2-1 - РТП 1-1	ARJP3 750/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 40732-09		Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	
17	РТП-2 «Горная карусель», РУ-10кВ, 2с.ш. 10кВ, яч.5, КЛ 10кВ РП-10 Красная Поляна-1 - РТП 2-2	ARJP3 750/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 40732-09	НОЛ-СЭЩ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 35955-07	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	
18	РТП-2 «Горная карусель», РУ-10кВ, 3с.ш. 10кВ, яч.40, КЛ 10кВ РП-10 Красная Поляна-2 - РТП 2-3	ARJP3 750/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 40732-09	НОЛ-СЭЩ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 35955-07	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	

19	РТП-2 «Горная карусель», РУ-10кВ, 4с.ш. 10кВ, яч.44, КЛ 10кВ Лаура 2-РТП 2-4	ARJP3 750/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 40732-09	ЗНОЛ 10000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 46738-11	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11
20	РТП-2 «Горная карусель», РУ-10кВ, 4с.ш. 10кВ, яч.43, КЛ 10кВ РТП 4-2 - РТП 1-2	ARJP3 750/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 40732-09		Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
21	РТП-1 «Горная карусель», РУ-10кВ, 1с.ш. 10кВ, яч.1, КЛ 10кВ РТП 2-1 - РТП 1-1	ARJP3 750/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 40732-09	НОЛ-СЭЩ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 35955-07	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	УСВ-3, рег. № 64242-16 / HP ProLiant DL160 Gen8
22	РТП-1 «Горная карусель», РУ-10кВ, 1с.ш. 10кВ, яч.2, КЛ 10кВ РП-10 Трамплины-1 - РТП 1-1	ARJP3 750/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 40732-09		Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	
23	РТП-1 «Горная карусель», РУ-10кВ, 2с.ш. 10кВ, яч.42, КЛ 10кВ РТП 4-2 - РТП 1-2	ARJP3 750/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 40732-09	НОЛ-СЭЩ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 35955-07	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	
24	РТП-1 «Горная карусель», РУ-10кВ, 2с.ш. 10кВ, яч.41, КЛ 10кВ РП-10 Трамплины-2 - РТП 1-2	ARJP3 750/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 40732-09		Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	
25	ТП-11ПВ 10/0,4кВ, Ввод-0,4кВ Т-1	ТТИ 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	—	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	
26	ТП-11ПВ 10/0,4кВ, Ввод-0,4кВ Т-2	ТТИ 800/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	—	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	

27	ТП-12ПВ 10/0,4кВ, Ввод-0,4кВ Т-1	ТШП 1000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47957-11	—	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11
28	ТП-12ПВ 10/0,4кВ, Ввод-0,4кВ Т-2	ТШП 1000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47957-11	—	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11
29	ТП-20ПВ 10/0,4кВ, Ввод-0,4кВ Т-1	Т-0,66 800/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	—	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
30	ТП-20ПВ 10/0,4кВ, Ввод-0,4кВ Т-2	Т-0,66 800/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	—	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	УСВ-3 рег. № 64242-16 / HP ProLiant DL160 Gen8
31	ТП-24ПВ 10/0,4кВ, Ввод-0,4кВ Т-1	ТТЕ 800/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 73808-19	—	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	
32	ТП-24ПВ 10/0,4кВ, Ввод-0,4кВ Т-2	ТТЕ 800/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 73808-19	—	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	

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 УСВ 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. Указанные замены оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть, до срока наступления очередной поверки АИИС КУЭ.

На момент наступления очередной поверки изменения в АИИС КУЭ, отраженные в актах, вносятся в описание типа в порядке, установленном действующим законодательством РФ.

Таблица 3 - Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Диапазон тока	Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ (активная электрическая энергия)					
		Границы основной относительной погрешности измерений, ($\pm \delta$), %			Границы относительной погрешности измерений в рабочих условиях эксплуатации, ($\pm \delta$), %		
		cos φ = 1,0	cos φ = 0,8	cos φ = 0,5	cos φ = 1,0	cos φ = 0,8	cos φ = 0,5
1	2	3	4	5	6	7	8
1; 5; 11 - 14 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 0,5S)	$I_{НОМ} \leq I_1 \leq 1,2I_{НОМ}$	1,0	1,4	2,3	1,5	1,8	2,6
	$0,2I_{НОМ} \leq I_1 < I_{НОМ}$	1,2	1,7	3,0	1,6	2,1	3,2
	$0,1I_{НОМ} \leq I_1 < 0,2I_{НОМ}$	1,8	2,9	5,4	2,2	3,1	5,6
	$0,05I_{НОМ} \leq I_1 < 0,1I_{НОМ}$	1,8	3,0	5,5	2,2	3,3	5,6

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8
3; 4; 6; 15 - 24 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 0,5S)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	1,0	1,4	2,3	1,5	1,8	2,6
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	1,0	1,4	2,3	1,5	1,8	2,6
	$0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	1,2	1,7	3,0	1,6	2,1	3,2
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$	1,2	1,9	3,1	1,6	2,3	3,3
	$0,01I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	2,1	3,0	5,5	2,4	3,3	5,6
2; 7 - 10; 27 - 32 (ТТ 0,5S; Счетчик 0,5S)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	0,8	1,2	1,9	1,4	1,7	2,2
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	0,8	1,2	1,9	1,4	1,7	2,2
	$0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	1,0	1,5	2,7	1,5	2,0	3,0
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$	1,0	1,8	2,9	1,5	2,1	3,1
	$0,01I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	2,0	2,9	5,4	2,3	3,2	5,5
25; 26 (ТТ 0,5; Счетчик 0,5S)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	0,8	1,2	1,9	1,4	1,7	2,2
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	1,0	1,5	2,7	1,5	2,0	3,0
	$0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	1,8	2,8	5,3	2,1	3,1	5,4
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$	1,8	2,9	5,4	2,1	3,2	5,5
Номер ИК	Диапазон тока	Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ (реактивная электрическая энергия)					
		Границы относительной основной погрешности измерений, ($\pm \delta$), %		Границы относительной погрешности измерений в рабочих условиях эксплуатации, ($\pm \delta$), %			
		cos φ = 0,8	cos φ = 0,5	cos φ = 0,8	cos φ = 0,5	cos φ = 0,8	cos φ = 0,5
1	2	3	4	5	6		
1; 5; 11 - 14 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 1,0)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	2,1	1,5	3,6	3,3		
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	2,6	1,8	3,9	3,4		
	$0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	4,4	2,7	5,3	4,0		
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$	4,6	3,0	5,5	4,2		
3; 4; 6; 15 - 24 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 1,0)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	2,1	1,5	3,6	3,3		
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	2,1	1,5	3,6	3,3		
	$0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	2,6	1,8	3,9	3,4		
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$	2,9	2,1	4,1	3,7		
	$0,02I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	4,6	3,0	5,5	4,2		
2; 7 - 10; 27 - 32 (ТТ 0,5S; Счетчик 1,0)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	1,8	1,4	3,5	3,3		
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	1,8	1,4	3,5	3,3		
	$0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	2,4	1,6	3,8	3,4		
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$	2,7	2,0	4,0	3,6		
	$0,02I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	4,5	2,9	5,4	4,1		

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
25; 26 (ТТ 0,5; Счетчик 1,0)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	1,8	1,4	3,5	3,3
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	2,4	1,6	3,8	3,4
	$0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	4,3	2,6	5,2	3,9
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$	4,5	2,9	5,4	4,1
<p>Примечания</p> <p>1 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$.</p> <p>2 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электрической энергии и средней мощности (получасовой).</p> <p>3 Погрешность в рабочих условиях указана при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электрической энергии от +21 до +25 °С.</p>					
<p>Пределы абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы координированного времени Российской Федерации UTC (SU), (\pm) с</p>					5

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	32
<p>Нормальные условия:</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, % от $U_{\text{НОМ}}$ - ток, % от $I_{\text{НОМ}}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, °С 	<p>от 99 до 101</p> <p>от 1 до 120</p> <p>от 49,85 до 50,15</p> <p>от 0,5 инд. до 0,8 емк.</p> <p>от +21 до +25</p>
<p>Условия эксплуатации:</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, % от $U_{\text{НОМ}}$ - ток, % от $I_{\text{НОМ}}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ <p>температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С</p> <p>температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С</p> <p>магнитная индукция внешнего происхождения, мТл, не более</p>	<p>от 90 до 110</p> <p>от 1 до 120</p> <p>от 49,5 до 50,5</p> <p>от 0,5 инд. до 0,8 емк.</p> <p>от -40 до +40</p> <p>от +21 до +25</p> <p>0,5</p>
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:</p> <p>Счетчики:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, сут, не более <p>Сервер АИИС КУЭ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более <p>УСВ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более 	<p>220000</p> <p>3</p> <p>100000</p> <p>1</p> <p>45000</p> <p>2</p>

Продолжение таблицы 4

1	2
<p>Глубина хранения информации</p> <p>Счетчики:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключении питания, лет, не менее <p>Сервер АИИС КУЭ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений, лет, не менее 	<p>170</p> <p>10</p> <p>3,5</p>

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;
 - испытательной коробки;
 - сервера ИВК (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) НАО «Красная поляна» типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт
Трансформатор тока	ТШЛ	9
Трансформатор тока	ТШП	12
Трансформатор тока	ТОЛ	9
Трансформатор тока	ТТН	3
Трансформатор тока	Т-0,66	12
Трансформатор тока	ТОЛ-10 У3	7
Трансформатор тока	ARJP3	30
Трансформатор тока	ТТИ	6
Трансформатор тока	ТТЕ	6
Трансформатор напряжения	НОС-0,5	9
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ	15
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-ЭК-10	3
Трансформатор напряжения	НОЛ-СЭЩ-10	8
Счетчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 234	32
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер АИИС КУЭ	HP ProLiant DL160 Gen8	1
Программное обеспечение	«Пирамида 2000»	1
Формуляр	АСВЭ 313.00.000 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 НАО «Красная поляна» (АИИС КУЭ НАО «Красная поляна»)), аттестованном ООО "Энерготестконтроль", аттестат аккредитации № RA.RU.312560 от 03.08.2018 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) НАО «Красная поляна»

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»)

ИНН: 3329074523

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

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

E-mail: info@autosysen.ru

Испытательный центр

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

Адрес: 117449, г. Москва, ул. Карьер д. 2, стр.9, помещение 1

Телефон: +7 (495) 647-88-18

E-mail: golovkonata63@gmail.com

Аттестат аккредитации ООО «Энерготестконтроль» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312560 от 03.08.2018 г.

