

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» сентября 2021 г. № 2162

Регистрационный № 51510-12

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Горэлектросеть», г. Кисловодск

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Горэлектросеть», г. Кисловодск, (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами, сбора, хранения и обработки полученной информации. Результаты измерений системы могут быть использованы для коммерческих расчетов.

Описание средства измерений

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

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

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

2-й уровень – 1 устройство сбора и передачи данных (УСПД) на базе ЭКОМ-3000.

3-й уровень – информационно-измерительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналообразующую аппаратуру, сервер баз данных (БД) АИИС КУЭ HP Proliant DL380 G9 устройство синхронизации системного времени, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (ПО).

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.

Вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН осуществляется в счетчиках электрической энергии.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по GPRS связи поступает на входы УСПД, хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных по проводным

линиям на третий уровень системы (сервер БД), а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам. При выходе из строя линий связи АИИС КУЭ считывание данных из счетчиков производится в автономном режиме с использованием переносного компьютера (ноутбука) через оптопорт счетчиков.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Передача информации в организации–участники оптового рынка электроэнергии осуществляется от сервера БД по проводным линиям связи.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), включающей в себя часы УСПД, сервера БД и счетчиков. Часы УСПД синхронизированы с часами GPS приемника. Коррекция часов УСПД осуществляется при расхождении показаний часов УСПД с временем часов GPS приемника более, чем на 1 секунду. Часы сервера синхронизированы с часами УСПД. Коррекция времени часов сервера осуществляется при расхождении показаний часов сервера с показаниями часов УСПД более, чем на ± 2 с. Сравнение показаний часов счетчиков и времени часов УСПД происходит при каждом обращении к счетчику, но не реже одного раза в сутки; коррекция часов счетчиков осуществляется при расхождении показаний часов счетчиков и показаний часов УСПД на величину более чем ± 3 с.

Заводской номер АИИС КУЭ указывается в паспорте-формуляре.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО ПК «Энергосфера», в состав которого входит программный модуль, указанный в таблице 1. ПК «Энергосфера» обеспечивает защиту ПО и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПК «Энергосфера». Метрологически значимая часть ПО приведена в таблице 1. Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, приведенные в таблице 2, нормированы с учетом ПО.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

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

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 2

Таблица 2 – Метрологические характеристики АИИС КУЭ

| Наименование объектов и номера точек измерений | | Состав измерительных каналов | | | | Вид электро-энергии | Метрологические характеристики ИК | |
|--|---|---|--|---|-------------------------------|---------------------|---|--|
| | | ТТ | ТН | Счетчик | УСПД | | Границы интервала основной погрешности, % | Границы интервала основной погрешности в рабочих условиях, % |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1 | ПС 110/10 кВ «Запикетная», РУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч. 4, ф -130 | ТЛК-СТ-10 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 58720-14 | НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,2 Рег. № 11094-87 | СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17 | ЭКОМ-3000 Рег. № 117049-04 | Активная | ±0,9 | ±2,6 |
| | | | | | | Реактивная | ±2,3 | ±4,1 |
| 2 | ПС 110/10 кВ «Запикетная», РУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч. 18, ф -132 | ТПЛ-10 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59 | НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,2 Рег. № 11094-87 | СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17 | | Активная | ±0,9 | ±2,9 |
| | | | | | | Реактивная | ±2,3 | ±4,6 |
| 3 | ПС 110/10 кВ «Запикетная», РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. 7 ф – 131 | ТПЛ-10 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59 | НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,2 Рег. № 11094-87 | СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17 | | Активная | ±0,9 | ±2,9 |
| | | | | | | Реактивная | ±2,3 | ±4,6 |
| 4 | ПС 110/10 кВ «Запикетная», РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. 9 ф – 133 | ТЛК-СТ-10 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 58720-14 | НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,2 Рег. № 11094-87 | СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17 | | Активная | ±0,9 | ±2,6 |
| | | | | | | Реактивная | ±2,3 | ±4,1 |
| 5 | ПС 110/10 кВ «Запикетная», РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. 13 ф -137 | ТПЛ-10 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59 | НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,2 Рег. № 11094-87 | СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12 | | Активная | ±0,9 | ±2,9 |
| | | | | | | Реактивная | ±2,3 | ±4,6 |
| 6 | ПС 110/10 кВ «Запикетная», РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. 19 ф – 139 | ТПЛ-10 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59 | НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,2 Рег. № 11094-87 | СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17 | | Активная | ±0,9 | ±2,9 |
| | | | | | | Реактивная | ±2,3 | ±4,6 |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|----|--|--|---|---|-------------------------------|-----------------|------|------|
| 7 | ПС 110/10 кВ «Запикетная», РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. 17, Ф- 141 | ТПЛ-10 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59 | НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,2 Рег. № 11094-87 | СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-17 | ЭКОМ-3000 Рег. № 117049-04 | Активная | ±0,9 | ±2,9 |
| | | | | | | Реактив- ная | ±2,3 | ±4,6 |
| 8 | ПС 110/35/10 кВ «Зеленогорская» РУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч. 28, ф -104 | ТОЛ-СЭЩ- 10 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 32139-06 | НОЛ-СЭЩ-10 10000/√3/ 100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 35955-07 | СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-12 | | Активная | ±1,0 | ±2,7 |
| | | | | | | Реактив- ная | ±2,6 | ±4,2 |
| 9 | ПС 110/35/10 кВ «Зеленогорская» РУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч. 32, ф-105 | ТОЛ-СЭЩ- 10 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 32139-06 | НОЛ-СЭЩ-10 10000/√3/ 100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 35955-07 | СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-12 | | Активная | ±1,0 | ±2,7 |
| | | | | | | Реактив- ная | ±2,6 | ±4,2 |
| 10 | ПС 110/35/10 кВ «Зеленогорская» РУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч. 30, ф-112 | ТОЛ-СЭЩ- 10 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 32139-06 | НОЛ-СЭЩ-10 10000/√3/ 100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 35955-07 | СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-12 | | Активная | ±1,0 | ±2,7 |
| | | | | | | Реактив- ная | ±2,6 | ±4,2 |
| 11 | ПС 110/35/10 кВ «Зеленогорская» РУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч. 31 ф-187 | ТОЛ-СЭЩ- 10 400/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 32139-06 | НОЛ-СЭЩ-10 10000/√3/ 100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 35955-07 | СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-17 | ЭКОМ-3000 Рег. № 117049-04 | Активная | ±1,0 | ±2,7 |
| | | | | | | Реактив- ная | ±2,6 | ±4,2 |
| 12 | ПС 110/35/10 кВ «Зеленогорская» РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. 3 ф-106 | ТОЛ-СЭЩ- 10 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 32139-06 | НОЛ-СЭЩ-10 10000/√3/ 100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 35955-07 | СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-12 | | Активная | ±1,0 | ±2,7 |
| | | | | | | Реактив- ная | ±2,6 | ±4,2 |
| 13 | ПС 110/35/10 кВ «Зеленогорская» РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. 4 ф-107 | ТОЛ-СЭЩ- 10 400/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 32139-06 | НОЛ-СЭЩ-10 10000/√3/ 100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 35955-07 | СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-12 | | Активная | ±1,0 | ±2,7 |
| | | | | | | Реактив- ная | ±2,6 | ±4,2 |
| 14 | ПС 110/35/10 кВ «Зеленогорская» РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. 15 ф-111 | ТОЛ-СЭЩ-10 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 32139-06 | НОЛ-СЭЩ-10 10000/√3/ 100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 35955-07 | СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-12 | | Активная | ±1,0 | ±2,7 |
| | | | | | | Реактив- ная | ±2,6 | ±4,2 |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|----|--|--|---|---|-------------------------------|-----------------|------|------|
| 15 | ПС 110/35/10 кВ «Зеленогорская» РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. 10 ф-118 | ТОЛ-СЭЩ-10 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 32139-06 | НОЛ-СЭЩ-10 10000/√3/ 100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 35955-07 | СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-12 | ЭКОМ-3000 Рег. № 117049-04 | Активная | ±1,0 | ±2,7 |
| | | | | | | Реактив- ная | ±2,6 | ±4,2 |
| 16 | ПС 110/35/10 кВ «Зеленогорская» РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. 5 ф-188 | ТОЛ-СЭЩ-10 400/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 32139-06 | НОЛ-СЭЩ-10 10000/√3/ 100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 35955-07 | СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-12 | | Активная | ±1,0 | ±2,7 |
| | | | | | | Реактив- ная | ±2,6 | ±4,2 |
| 17 | Кисловодская ТЭЦ, ЗРУ-10 кВ, 2 СШ-10кВ, яч. 25, РП 102 | ТПОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. 1261-02 | НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,2 Рег. № 11094-87 | СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-12 | | Активная | ±0,9 | ±2,9 |
| | | | | | | Реактив- ная | ±2,3 | ±4,6 |
| 18 | Кисловодская ТЭЦ, ЗРУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. 27, РП-101 | ТПОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-02 | НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,2 Рег. № 11094-87 | СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-12 | | Активная | ±0,9 | ±2,9 |
| | | | | | | Реактив- ная | ±2,3 | ±4,6 |
| 19 | ПС 35/10 кВ «Т-309» яч. ф-162 | ТОЛ-СЭЩ-10 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 32139-06 | НАМИТ-10-2 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 18178-99 | СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-17 | | Активная | ±1,0 | ±2,7 |
| | | | | | | Реактив- ная | ±2,6 | ±4,2 |
| 20 | ПС 35/10 кВ «Т-309» яч. ф-163 | ТОЛ-СЭЩ-10 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 32139-06 | НАМИТ-10-2 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 18178-99 | СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-12 | | Активная | ±1,0 | ±2,7 |
| | | | | | | Реактив- ная | ±2,6 | ±4,2 |
| 21 | ПС 35/10 кВ «Т-309» яч. ф-164 | ТОЛ-СЭЩ-10 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 32139-06 | НАМИТ-10-2 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 18178-99 | СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-12 | | Активная | ±1,0 | ±2,7 |
| | | | | | | Реактив- ная | ±2,6 | ±4,2 |
| 22 | ПС 35/10 кВ «Т-309» яч. ф-165 | ТОЛ-СЭЩ-10 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 32139-06 | НАМИТ-10-2 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 18178-99 | СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-17 | | Активная | ±1,0 | ±2,7 |
| | | | | | | Реактив- ная | ±2,6 | ±4,2 |
| 23 | ПС 110/10 кВ «Парковая» РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. 17 ф-114 | ТЛК-СТ-10 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 58720-14 | НАМИ 10 10000/√3/ 100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 11094-87 | СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-17 | | Активная | ±0,9 | ±2,6 |
| | | | | | | Реактивная | ±2,3 | ±4,1 |
| 24 | ПС 110/10 кВ «Парковая» РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. 15 ф-115 | ТЛК-СТ-10 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 58720-14 | НАМИ 10 10000/√3/ 100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 11094-87 | СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-17 | | Активная | ±0,9 | ±2,6 |
| | | | | | | Реактивная | ±2,3 | ±4,1 |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|----|--|---|---|--|-------------------------------|-----------------|------|------|
| 25 | ПС 110/10 кВ «Парковая» РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч.11 ф-116 | ТЛК-СТ-10 400/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 58720-14 | НАМИ 10 10000/ $\sqrt{3}$ / 100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,2 Рег. № 11094-87 | СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17 | ЭКОМ-3000 Рег. № 117049-04 | Активная | ±0,9 | ±2,6 |
| | | | | | | Реактив- ная | ±2,3 | ±4,1 |
| 26 | ПС 110/10 кВ «Парковая» РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. 9, ф-117 | ТЛК-СТ-10 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 58720-14 | НАМИ 10 10000/ $\sqrt{3}$ / 100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,2 Рег. № 11094-87 | СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17 | | Активная | ±0,9 | ±2,6 |
| | | | | | | Реактивная | ±2,3 | ±4,1 |
| 27 | ПС 110/10 кВ «Парковая» РУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч. 4, ф-118 | ТЛК-СТ-10 400/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 58720-14 | НАМИ-10-95 10000/ $\sqrt{3}$ / 100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,5 Рег. № 60002-15 | СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17 | | Активная | ±1,0 | ±2,7 |
| | | | | | | Реактивная | ±2,6 | ±4,2 |
| 28 | ПС 110/10 кВ «Парковая» РУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч. 6, ф-119 | ТЛК-СТ-10 400/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 58720-14 | НАМИ-10-95 10000/ $\sqrt{3}$ / 100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,5 Рег. № 60002-15 | СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17 | | Активная | ±1,0 | ±2,7 |
| | | | | | | Реактивная | ±2,6 | ±4,2 |
| 29 | ПС 110/10 кВ «Парковая» РУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч. 8, ф-120 | ТЛК-СТ-10 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 58720-14 | НАМИ-10-95 10000/ $\sqrt{3}$ / 100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,5 Рег. № 60002-15 | СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17 | ЭКОМ-3000 Рег. № 117049-04 | Активная | ±1,0 | ±2,7 |
| | | | | | | Реактивная | ±2,6 | ±4,2 |
| 30 | ПС 110/10 кВ «Парковая» РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. 13, Ф-122 | ТЛК-СТ-10 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 58720-14 | НАМИ-10 10000/ $\sqrt{3}$ / 100/ $\sqrt{3}$ Кл.т.0,2 Рег. № 831-69 | СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17 | | Активная | ±1,0 | ±2,7 |
| | | | | | | Реактивная | ±2,6 | ±4,2 |
| 31 | ПС 110/35/10 кВ «Зеленогорская», РУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч. 21, Ф-190 | ТОЛ-СЭЩ-10 300/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 32139-11 | НОЛ-СЭЩ-10-2 10000/ $\sqrt{3}$ / 100/ $\sqrt{3}$ Кл.т.0,5 Рег. № 35955-07 | СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12 | ЭКОМ-3000 Рег. № 117049-04 | Активная | ±0,9 | ±2,6 |
| | | | | | | Реактивная | ±2,3 | ±4,1 |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|--|--|--|-------------------------------|----------------------------|------------------|------------------|
| 32 | ВЛ 10 кВ Ф-331, опора № 1, отпайка на реклоузер 10 кВ | ТЛО-10 400/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 25433-11 | ЗНОЛП-ЭК 10000/√3/ 100/√3 Кл.т.0,5 Рег. № 68841-17 | СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12 | ЭКОМ-3000 Рег. № 117049-04 | Активная Реактивная | ±0,9 ±2,3 | ±2,6 ±4,1 |
| Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с | | | | | | ±5 | | |

Примечания:

1 В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95.

2 Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени 30 минут.

3 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 метрологических характеристик.

4 Допускается замена УСПД на аналогичные утвержденных типов.

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

6 Допускается замена ПО на аналогичное, с версией не ниже указанной в описании типа средств измерений.

7 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 технические характеристики ИК

| Наименование характеристики | Значение |
|---|--|
| Количество ИК | 32 |
| <p>Нормальные условия:</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, % от $U_{ном}$ - сила тока, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ <p>температура окружающей среды °C:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для счетчиков активной энергии - для счетчиков реактивной энергии | <p>от 98 до 102</p> <p>от 2 до 120</p> <p>0,9</p> <p>от +21 до +25</p> <p>от +21 до +25</p> |
| <p>Условия эксплуатации:</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, % от $U_{ном}$ - сила тока, % от $I_{ном}$ - для ИК № 1, 4, 8 – 16, 19 – 31, - для ИК № 2, 3, 5 – 7, 17, 18, 32 - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ <p>диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °C:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для ТТ и ТН - для счетчиков: - для УСПД | <p>от 90 до 110</p> <p>от 2 до 120</p> <p>от 5 до 120</p> <p>0,8_{емк}</p> <p>от -40 до +70</p> <p>от +5 до +35</p> <p>от +15 до +35</p> |
| <p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:</p> <p>электросчетчики СЭТ-4ТМ.03М:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее <p>УСПД ЭКОМ 3000:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее <p>сервер:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее | <p>165000</p> <p>75 000</p> <p>30000</p> |
| <p>Глубина хранения информации:</p> <p>электросчетчики СЭТ-4ТМ.03М</p> <ul style="list-style-type: none"> - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее <p>УСПД ЭКОМ 3000:</p> <ul style="list-style-type: none"> - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут <p>ИВК:</p> <ul style="list-style-type: none"> - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее | <p>113,7</p> <p>100</p> <p>3,5</p> |

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации–участники оптового рынка электроэнергии организацию с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;
- журнал УСПД:

параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени в счетчике и УСПД;
пропадание и восстановление связи со счетчиком;
выключение и включение УСПД.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
электросчётчика;
испытательной коробки;
УСПД;
сервера;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
электросчетчика,
УСПД,
сервера.

Защита программного обеспечения обеспечивается применением электронной цифровой подписи, разграничением прав доступа, использованием ключевого носителя, класс защиты С.

Возможность коррекции времени в:

- электросчетчиках (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

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

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- один раз в сутки (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Горэлектросеть», г. Кисловодск.

Комплектность средства измерений

Комплектность системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Горэлектросеть», г. Кисловодск, приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

| Наименование | Обозначение | Количество, шт. |
|-----------------------------|--|-----------------|
| Трансформатор тока | ТЛК-СТ-10 | 20 |
| Трансформатор тока | ТПЛ-10 | 10 |
| Трансформатор тока | ТОЛ-СЭЩ-10 | 38 |
| Трансформатор тока | ТПОЛ-10 | 4 |
| Трансформатор тока | ТЛО-10 | 2 |
| Трансформатор напряжения | НОЛ-СЭЩ-10 | 6 |
| Трансформатор напряжения | НАМИ-10У2 | 5 |
| Трансформатор напряжения | ЗНОЛП-ЭК | 3 |
| Трансформатор напряжения | НАМИТ-10-2 | 2 |
| Трансформатор напряжения | НАМИ-10-95 | 1 |
| Счетчик электроэнергии | СЭТ-4ТМ.03М | 32 |
| УСПД | ЭКОМ-3000 | 1 |
| Сервер | HP Proliant DL380 G9 | 1 |
| Программное обеспечение | «Энергосфера» | 1 |
| Паспорт-формуляр | 55181848.422222.069.ИИЗ ПФ | 1 |
| Методика поверки | 55181848.422222.069.ИИЗ.МП с изменением № 1 | 1 |
| Руководство по эксплуатации | 55181848.422222.069.03 ИЗ | 1 |

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием АИИС КУЭ ОАО «Горэлектросеть», г. Кисловодск», аттестованном ФГУП «ВНИИМС», аттестат аккредитации № RA.RU.311787 от 16.02.2016 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Горэлектросеть», г. Кисловодск

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 «Прософт-Системы»

(ООО «Прософт-Системы»)

ИНН 6660149600

Адрес: 620062, г. Екатеринбург, пр. Ленина д. 95, кв.16

Телефон: +7 (343) 376-28-20, 356-51-11,

Факс: +7 (343) 376-28-30,

E-mail: info@prosoftsystems.ru

Испытательный центр

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

Адрес: 119631, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 437-55-77

Факс: +7 (495) 437-56-66

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.