

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «2» декабря 2021 г. № 2700

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

№ п/п	Наименование типа	Обозначение типа	Заводской номер	Регистрационный номер в ФИФ	Правообладатель	Отменяемая методика поверки	Действие методики поверки сохраняется	Устанавливаемая методика поверки	Добавляемый изготовитель	Дата утверждения акта испытаний	Заявитель	Юридическое лицо, проводившее испытания
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Филиала АО «Барнаульская генерация» - «Барнаульская теплосетевая компания»	-	886	82670-21	Филиал АО «Барнаульская генерация» - «Барнаульская теплосетевая компания» (АО «БГ» (БТСК), г. Барнаул, Алтайский край	-	МП СМО-3004-2021	-	-	09.09.2021	Акционерное общество «РЭС Групп» (АО «РЭС Групп»), г. Владимир	«РЭС Групп», г. Владимир
2.	Блоки коррекции времени	ЭНКС-2	№№ 5098, 5099 (модификация ЭНКС-2), № 5207 (модификация ЭНКС-2Т)	37328-15	Общество с ограниченной ответственностью «Инженерный центр «Энергосервис» (ООО «Инженерный центр «Энергосервис»), г. Москва	-	ЭНКС.68173 0.001 МП	ЭНКС.68173 0.002 МП	-	22.07.2021	Общество с ограниченной ответственностью «Инженерный центр «Энергосервис» (ООО «Инженерный центр «Энерго-	ФГУП «ВНИИФТР И» Московская область, г. Солнечногорск, рабочий поселок Менделеево

											сервис»), г. Москва	
3.	Система автоматизированная информационно- измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Ново-Салаватская ТЭЦ»	-	044-21	83081-21	Общество с ограниченной ответственностью «Ново- Салаватская ТЭЦ» (ООО «НСТЭЦ»), Республика Башкортостан, г. Салават	-	МП 26.51/80/21	-	-	06.10.2021	Общество с ограниченной ответственнос тью «Ново- Салаватская ТЭЦ» (ООО «НСТЭЦ»), г. Москва	ООО «Энерго тест контроль», г. Москва

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «2» декабря 2021 г. № 2700

Регистрационный № 37328-15

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Блоки коррекции времени ЭНКС-2

Назначение средства измерений

Блоки коррекции времени ЭНКС-2 (далее – БКВ) предназначены для формирования и хранения шкалы времени, синхронизированной по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем (далее - ГНСС) ГЛОНАСС/GPS с национальной шкалой времени Российской Федерации UTC(SU), и для последующей передачи информации о текущем значении времени и календарной дате в различных форматах, в том числе в форматах сетевых протоколов.

Описание средства измерений

Принцип действия БКВ основан на приеме сигналов ГНСС ГЛОНАСС/GPS; синхронизации собственных часов с национальной шкалой времени UTC(SU); выдачи импульсных сигналов, а также информации о значениях текущего времени и календарной даты по цифровым интерфейсам.

Снаружи корпуса БКВ расположены разъемы для подключения внешних цепей, светодиодные индикаторы режима работы, графический дисплей и клавиши управления.

БКВ состоит из приемника сигналов ГНСС ГЛОНАСС/GPS и модулей: обработки сигналов и формирования текущего времени и календарной даты, ввода-вывода информации, питания. Модули заключены в едином корпусе.

БКВ выпускается в следующих модификациях ЭНКС-2 и ЭНКС-2Т, которые отличаются друг от друга характеристиками опорного генератора (кварцевый генератор и термостатированный кварцевый генератор соответственно). Условное обозначение БКВ содержит также информацию о дополнительных параметрах (в том числе тип питания, интерфейсы, дополнительные функции), не относящихся к метрологическим характеристикам. Актуальная информация о дополнительных параметрах БКВ приведена в руководстве по эксплуатации. Цвет корпуса и оформление лицевой панели отличаются в зависимости от даты выпуска.

Общий вид БКВ представлен на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака поверки представлены на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид БКВ

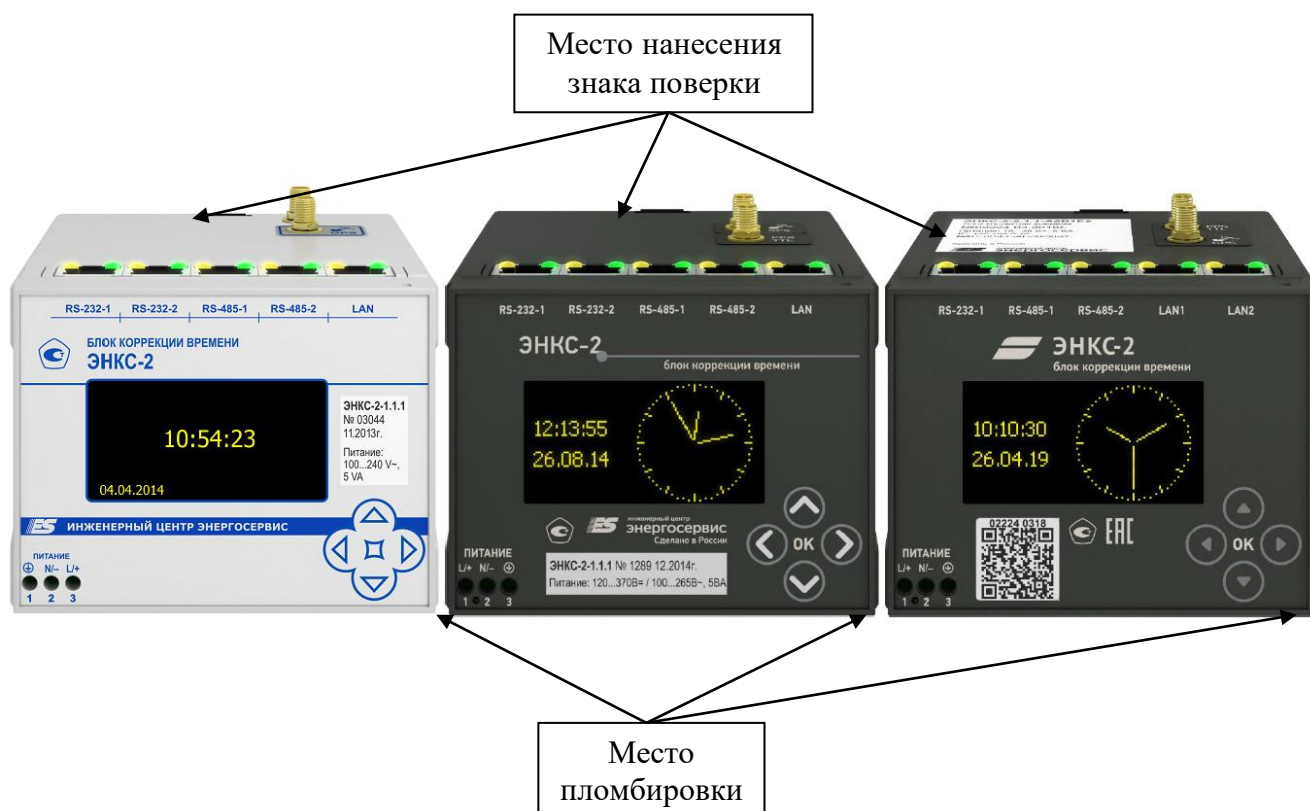


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака поверки

БКВ предназначен для непрерывной работы и может применяться в качестве:

- источника точного времени (сервера времени, устройства синхронизации времени) в составе различных автоматизированных систем, в том числе систем обеспечения единого времени, систем телемеханики, автоматизированных систем управления технологическим процессом, автоматизированных систем диспетчерского управления, автоматизированных информационно-измерительных систем коммерческого учета электроэнергии (далее - АИИС КУЭ), систем мониторинга переходных режимов;

- устройства синхронизации различных устройств нижнего, среднего и верхнего уровней, в том числе компьютеры, сервера, устройства сбора данных, контроллеры учета энергоресурсов, устройства сбора и передачи данных, контролируемые пункты телемеханики, многофункциональные измерительные преобразователи;

- ведущих часов (Master Clock) в соответствии с IEEE 1588;

- рабочего эталона для поверки средств измерений и компонентов АИИС КУЭ, а также для испытаний в целях утверждения типа средств измерений.

БКВ выдает сигналы точного времени и даты в следующих форматах:

- по цифровым протоколам ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006, ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004, NMEA 0183, IRIG, SNTP, RTPv2;

- в виде последовательности импульсов 1 Гц (1PPS), синхронизированной с национальной шкалой времени Российской Федерации UTC (SU).

Подключение приемной антенны сигналов ГНСС ГЛОНАСС/GPS осуществляется через SMA-разъем, импульсный выход 1 Гц (1PPS) реализован в виде SMA-разъема, через разъемы RJ-45 реализована передача сигналов по интерфейсам RS-232, RS-485, Ethernet.

Программное обеспечение

В БКВ цифровую обработку сигнала, формирование шкалы времени и управление работой выполняет микроконтроллер, в который в процессе изготовления БКВ загружается встроенное программное обеспечение (далее – ПО) «Блок коррекции времени ЭНКС-2» (микропрограмма), предназначенное для управления работой БКВ. Встроенное ПО не разделено на метрологически значимую и незначимую части.

Для настройки БКВ предназначено ПО «Конфигуратор ЭНКС». Для диагностики БКВ предназначено ПО «SNMP диагностика». ПО «Конфигуратор ЭНКС» и «SNMP диагностика» не являются метрологически значимым.

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических и технических характеристик БКВ.

Встроенное ПО аппаратно защищено от случайных и преднамеренных изменений, что исключает возможность его несанкционированной настройки и вмешательства, приводящих к искажению результатов измерений. При обновлении ПО в процессе эксплуатации для защиты ПО применяются следующие меры: отсутствие возможности несанкционированного изменения встроенного ПО без вскрытия пломбируемой крышки БКВ, наличие встроенных средств защиты ПО микроконтроллера (шифрование микропрограммы перед записью в микроконтроллер с невозможностью раскодирования при считывании), наличие встроенного средства загрузки ПО (bootloader), разграничение доступа к данным встроенного ПО.

Указанное ПО является метрологически значимым, встроенным (инсталлированным) в БКВ. Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	enks2bkv.mhx
Номер версии (идентификационный номер) ПО для БКВ, выпущенных после 09.2021 г.	не ниже 1.9.0
Номер версии (идентификационный номер) ПО для БКВ, выпущенных до 09.2021 г. включительно	не ниже 1.0.0

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации фронта выходного импульсного сигнала 1 Гц к национальной шкале времени UTC(SU) в режиме синхронизации по сигналам ГНСС ГЛОНАСС/GPS, нс	± 150
Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации переднего фронта кодовой последовательности формата IRIG-A(B) в режиме синхронизации по сигналам ГНСС ГЛОНАСС/GPS относительно национальной шкалы времени UTC(SU), нс	± 150
Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации формируемой шкалы времени с национальной шкалой времени UTC(SU) по протоколу NTP на интерфейсе Ethernet БКВ в режиме синхронизации по сигналам ГНСС ГЛОНАСС/GPS, мкс	± 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации формируемой шкалы времени с национальной шкалой времени UTC(SU) по протоколу РТР на интерфейсе Ethernet БКВ в режиме синхронизации по сигналам ГНСС ГЛОНАСС/GPS, нс	± 250 ¹⁾
Пределы допускаемой абсолютной погрешности хранения формируемой шкалы времени за сутки, мс для модификации ЭНКС-2 для модификации ЭНКС-2Т	± 20 $\pm 1,0$
¹⁾ При наличии опции поддержки протокола РТР.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электропитания напряжение постоянного тока, В, в зависимости от исполнения напряжение переменного тока, В частота переменного тока при номинальном значении напряжения 220 В, Гц частота переменного тока при номинальном значении напряжения 110 В, Гц	от 18 до 36 от 55 до 160 от 120 до 370 от 100 до 265 от 45 до 55 от 55 до 65
Потребляемая мощность, В·А, не более для модификации ЭНКС-2 для модификации ЭНКС-2Т	10 15
Масса, кг, не более	1,0
Габаритные размеры мм, не более высота ширина глубина	85 100 110

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия измерений температура окружающего воздуха, °С относительная влажность окружающего воздуха при температуре 25 °С, %, не более атмосферное давление, кПа	от -40 до +70 98 от 70 до 106
Среднее время восстановления работоспособного состояния, ч, не более	1
Средний срок службы, лет, не более	30
Средняя наработка на отказ, ч, не более	120000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и формуляр типографским способом и на лицевую панель БКВ в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность БКВ

Наименование	Обозначение	Количество
Блок коррекции времени ЭНКС-2	-	1 шт.
Формуляр	ЭНКС.681730.001 ФО	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ЭНКС.681730.001 РЭ ¹⁾	1 экз.
Методика поверки	ЭНКС.681730.002 МП ¹⁾	1 экз.
Программное обеспечение ¹⁾ : «Конфигуратор ЭНКС», «SNMP диагностика»	-	1 комплект
¹⁾ Поставляется 1 экземпляр на партию на CD или USB Flash или при наличии в договоре поставки.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе ЭНКС.681730.001 РЭ «Блок коррекции времени ЭНКС-2. Руководство по эксплуатации», раздел 5 «Использование по назначению» и раздел 6 «Настройка».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к блокам коррекции времени ЭНКС-2

Приказ Росстандарта от 31.07.2018 № 1621 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»

ТУ 6817-302-53329198-14 Блок коррекции времени ЭНКС-2. Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Инженерный центр «Энергосервис»
(ООО «Инженерный центр «Энергосервис»)

ИНН 7722330113

Адрес: 163046, г. Архангельск, ул. Котласская, 26

Юридический адрес: 111024, г. Москва, ул. Авиамоторная, д.44, строение 1, помещение 1А, комната 1

Телефон: +7 (8182) 64-60-00, 65-75-65

Факс: +7 (8182) 23-69-55

Web-сайт: <https://enip2.ru>

E-mail: info@ens.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес: 141570, Московская область, г. Солнечногорск, рабочий поселок Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ»

Телефон (факс): +7 (495) 526-63-00

E-mail: office@vniiftri.ru

Web-сайт: www.vniiftri.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 11.05.2018

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «2» декабря 2021 г. № 2700

Регистрационный № 82670-21

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Филиала АО «Барнаульская генерация» - «Барнаульская теплосетевая компания»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Филиала АО «Барнаульская генерация» - «Барнаульская теплосетевая компания» (далее по тексту – АИИС КУЭ) 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, трехуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (далее по тексту – ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (далее по тексту – ТТ), трансформаторы напряжения (далее по тексту – ТН) и счетчики активной и реактивной электрической энергии (далее – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2, 3.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (далее по тексту – ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных (далее по тексту – УСПД) «ЭКОМ-3000» с ГЛОНАСС-приемником и каналобразующую аппаратуру.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее по тексту – ИВК), включающий в себя сервер АИИС КУЭ, устройство синхронизации системного времени (далее по тексту – УССВ) на базе ГЛОНАСС-приемника типа ЭНКС-2, каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, автоматизированные рабочие места персонала (далее по тексту – АРМ) и программное обеспечение (далее по тексту – ПО) программный комплекс (далее по тексту – ПК) «Энергосфера».

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 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 поступает на входы УСПД, где осуществляется накопление и передача измерительной информации на верхний уровень системы:

На верхнем – третьем уровне системы выполняется 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 и передача данных 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 с использованием электронной подписи субъекта рынка. Передача результатов измерений, состояния средств измерений по группам точек поставки производится с 3-го уровня настоящей системы.

АИИС КУЭ имеет возможность принимать измерительную информацию, получаемую посредством интеграции и/или в формате XML-макетов в автоматизированном режиме посредством электронной почты сети Internet, от АИИС КУЭ утвержденного типа.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (далее по тексту – СОЕВ). СОЕВ предусматривает поддержание шкалы всемирного координированного времени на всех уровнях системы (ИИК, ИВКЭ 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. При наличии расхождения более $\pm 0,1$ с (программируемый параметр) сервер АИИС КУЭ производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УССВ.

УСПД, периодически синхронизирует 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 счетчиков со шкалой времени УСПД осуществляется во время сеанса связи со счетчиками, с периодичностью не реже 1 раза в сутки. При обнаружении расхождения шкалы времени счетчика от шкалы времени УСПД равного ± 1 с (программируемый параметр) и более, 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, УСПД и сервера АИИС КУЭ.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО ПК «Энергосфера». 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	ПК «Энергосфера» Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 8.0
Цифровой идентификатор ПО	СВЕВ6F6CA69318BED976E08A2BB7814B
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

ПО ПК «Энергосфера» не влияет на метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 2.

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УСПД / УССВ / Сервер		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ПС 110 кВ Западная, ЗРУ - 10кВ, I сек.шин 10 кВ, яч.01	ТВК-10 Кл.т. 0,5 Ктт 50/5 Рег. № 8913-82	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 16687-02	ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14 / ЭНКС-2 Рег. № 37328-15 / Сервер АИИС КУЭ: VMware Virtual Platform	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,1 ±7,1
2	ПС 110 кВ Западная, ЗРУ - 10кВ, II сек.шин 10 кВ, яч.18	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт 400/5 Рег. № 1856-63	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 16687-02	ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11		активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,1 ±7,1
3	ПС 110 кВ Центральная 110 кВ, ЗРУ - 10кВ, III сек.шин 10 кВ, яч.11	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 1856-63	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 16687-13	ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11		активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,1 ±7,1
4	ПС 110 кВ Центральная 110 кВ, ЗРУ - 10кВ, II сек.шин 10 кВ, яч.30	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 1856-63	НТМИ-10-66У3 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 831-69	ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11		активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,1 ±7,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	ПС 35 кВ ООО ЮСЭК, ГРУ-6кВ сек.шин 6 кВ, камера 2	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 КТТ 75/5 Рег. № 1276-59	НОМ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/√3:100/√3 Рег. № 159-49	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14 / ЭНКС-2 Рег. № 37328-15 / Сервер АИИС КУЭ: VMware Virtual Platform	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,1 ±7,1
6	ПС 35 кВ ООО ЮСЭК, ГРУ-6кВ сек.шин 6 кВ, камера 19	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 КТТ 75/5 Рег. № 1276-59	НОМ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/√3:100/√3 Рег. № 159-49	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11		активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,1 ±7,1

Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с

 ± 5

Примечания:

¹ Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).

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

3 Погрешность в рабочих условиях указана $\cos\varphi = 0,8$ инд $I=0,05 \cdot I_{ном}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК №№ 1 - 6 от минус 40 до плюс 60 °С.

4 Кл. т. – класс точности, Ктт – коэффициент трансформации трансформаторов тока, Ктн – коэффициент трансформации трансформаторов напряжения, Рег. № – регистрационный номер в Федеральном информационном фонде.

5 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 таблице 2 метрологических характеристик.

6 Допускается замена УСПД, УССВ на аналогичные утвержденного типа.

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

8 Допускается изменение наименований ИК, без изменения объекта измерений.

9 Замена оформляется техническим актом в установленном на предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	4
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 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C - температура окружающей среды в месте расположения электросчетчиков, °C - температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C - температура окружающей среды в месте расположения УСПД °C - температура окружающей среды в месте расположения УССВ °C	от 90 до 110 от 5 до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{смк} от 47,5 до 52,5 от -40 до +35 от -40 до +60 от +10 до +30 от 0 до +40 от -40 до +55
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Электросчетчики: - среднее время наработки на отказ счетчиков ПСЧ-4ТМ.05МК.00, ПСЧ-4ТМ.05МК.12, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД: - 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 УСВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	165000 2 100000 24 70000 1 35000 1

Продолжение Таблицы 3

1	2
Глубина хранения информации:	
Электросчетчики:	
- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут., не менее	114
- при отключении питания, лет, не менее	40
УСПД:	
- суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу, суток, не менее	45
- сохранение информации при отключении питания, лет, не менее	10
Сервер:	
- хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	3,5

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 УСПД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в УСПД;
- журнал сервера:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчиках, УСПД 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;
 - УСПД;
 - сервера (серверного шкафа);
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
 - счетчика;
 - УСПД;
 - сервера.

Возможность коррекции времени:

- в счетчиках (функция автоматизирована);
- в УСПД (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 АИИС КУЭ Филиала АО «Барнаульская генерация» - «Барнаульская теплосетевая компания» 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	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформатор тока	ТВК-10	2
Трансформатор тока	ТВЛМ-10	6
Трансформатор тока	ТПЛ-10	4
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10	3
Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66УЗ	1
Трансформатор напряжения	НОМ-6	4
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК.12	4
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК.00	2
Устройство сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	1
Устройство синхронизации времени	ЭНКС-2	1
Сервер	VMware Virtual Platform	1
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Паспорт-Формуляр	РЭСС.411711.АИИС.886 ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Филиала АО «Барнаульская генерация» - «Барнаульская теплосетевая компания», аттестованном ООО «МЦМО», аттестат об аккредитации № 01.00324-2011 от 14.09.2011 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ

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

Акционерное общество «РЭС Групп»
(АО «РЭС Групп»)
ИНН 3328489050
Адрес: 600017, г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д. 23, оф. 9
Телефон: 8 (4922) 22-21-62
Факс: 8 (4922) 42-31-62
E-mail: post@orem.su

Испытательный центр

Акционерное общество «РЭС Групп»
(АО «РЭС Групп»)
ИНН 3328489050
Адрес: 600017, г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д. 23, оф. 9
Телефон: 8 (4922) 22-21-62
Факс: 8 (4922) 42-31-62
E-mail: post@orem.su
Аттестат об аккредитации АО «РЭС Групп» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312736 от 17.07.2019 г.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «2» декабря 2021 г. № 2700

Регистрационный № 83081-21

Лист № 1
Всего листов 18

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Ново-Салаватская ТЭЦ»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Ново-Салаватская ТЭЦ» (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии и мощности, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, трехуровневую 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 - измерительно - вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя контроллеры сетевые промышленные типа СИКОН С70 и СИКОН С50 (далее-УСПД), каналобразующую аппаратуру для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы.

3-й уровень - представляет собой информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер сбора баз данных (БД) (далее-сервер ИВК) типа HPE Proliant DL360 Gen10, с установленным программным обеспечением (ПО) «Пирамида 2000», устройство синхронизации времени типа УСВ-3, каналобразующую аппаратуру, автоматизированные рабочие места (АРМ) персонала.

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 без учета коэффициента трансформации:

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

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

Результаты измерений для каждого интервала измерения и 30-минутные данные коммерческого учета соотнесены с текущим московским временем. Результаты измерений передаются в целых числах кВт·ч.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на входы УСПД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных на верхний уровень системы, а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов.

Передача информации в программно-аппаратный комплекс АО «АТС» за электронной цифровой подписью субъекта оптового рынка электроэнергии (далее – ОРЭ), в АО «СО ЕЭС» и в другие смежные субъекты ОРЭ осуществляется по каналу связи по протоколу ТСР/IP сети Internet в виде xml-файлов форматов 80020 и 80040 в соответствии с Приложением 11.1.1 «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояния средств и объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ функционирует на всех уровнях АИИС КУЭ (ИИК, ИВКЭ, ИВК). Для синхронизации единого времени в системе используется устройство синхронизации времени типа УСВ-3, которое обеспечивает автоматическую непрерывную синхронизацию часов сервера от источника точного времени, который синхронизирован с национальной шкалой координированного времени UTC (SU) по сигналам навигационной системы ГЛОНАСС.

Сервер ИВК непрерывно сравнивает собственную шкалу времени со шкалой времени УСВ-3 и при расхождении более ± 1 с осуществляется коррекция часов сервера.

УСПД непрерывно сравнивает собственную шкалу времени со шкалой времени УСВ-3 и при расхождении более ± 1 с осуществляется коррекция часов УСПД.

Сравнение шкалы времени счетчиков электроэнергии со шкалой времени УСПД производится во время сеанса связи со счетчиками и при расхождении на величину более ± 1 с, осуществляется коррекция часов счетчиков.

Журналы событий счетчика, УСПД, сервера ИВК отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

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

Нанесение заводского номера на АИИС КУЭ не предусмотрено. Заводской номер установлен в формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) «Пирамида 2000». 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	Metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО	9FA97BA8
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов приведен в таблице 2.

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование измерительного канала	Состав измерительного канала				УСПД	ИВК
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии			
1	2	3	4	5	6	7	
1	Ново-Салаватская ТЭЦ, ТГ-1 выводы генератора 6 кВ	ТШВ-15 Кл. т. 0,5 K _{тт} =8000/5 Рег. № 1836-63	ЗНОМ-15-63 Кл. т. 0,5 K _{тн} =6000:√3/100:√3 Рег. № 1593-70	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	СИКОН С70, рег. № 80607-20	УСВ-3, рег. № 64242-16, НРЕ Proliant DL360 Gen10	
2	Ново-Салаватская ТЭЦ, ТГ-3 выводы генератора 6 кВ	ТШВ-15 Кл. т. 0,5 K _{тт} =8000/5 Рег. № 1836-63	ЗНОМ-15-63 Кл. т. 0,5 K _{тн} =6000:√3/100:√3 Рег. № 1593-70	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04			
3	Ново-Салаватская ТЭЦ, ТГ-4 выводы генератора 6 кВ	ТШВ-15 Кл. т. 0,5 K _{тт} =8000/5 Рег. № 1836-63	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 K _{тн} =6000:√3/100:√3 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04			
4	Ново-Салаватская ТЭЦ, ТГ-5 выводы генератора 10,5 кВ	АОС Кл.т. 0,2S K _{тт} =8000/5 Рег. № 69946-17	СТУ Кл. т. 0,2 K _{тн} =10500:√3/100:√3 Рег. № 69945-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			
5	Ново-Салаватская ТЭЦ, ТГ-6 выводы генератора 18 кВ	ТШЛ20Б-1 Кл. т. 0,2 K _{тт} =8000/5 Рег. № 4016-74	ЗНОМ-15 Кл. т. 0,5 K _{тн} =18000:√3/100:√3 Рег. № 1593-62	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04			
6	Ново-Салаватская ТЭЦ, ТГ-7 выводы генератора 18 кВ	ТШЛ 20 Кл. т. 0,2 K _{тт} =8000/5 Рег. № 1837-63	ЗНОМ-15 Кл. т. 0,5 K _{тн} =18000:√3/100:√3 Рег. № 1593-62	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04			
7	Ново-Салаватская ТЭЦ, ЗРУ-110 кВ №1, 1 СШ 110 кВ, яч.1, КЛ 110 кВ Ново-Салаватская ТЭЦ – ГПП-1 1Т	ТВ-ЭК Кл. т. 0,2S K _{тт} =600/5 Рег. № 56255-14	НКФ-110-57 У1 Кл. т. 0,5 K _{тн} =110000:√3/100:√3 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524- 04	СИКОН С70, рег. № 28822-05		
8	Ново-Салаватская ТЭЦ, ЗРУ-110 кВ №1, яч.3, В1 АТ-1 110 кВ	ТВ-ЭК Кл. т. 0,2S K _{тт} =800/5 Рег. № 56255-14	НКФ-110-57 У1 Кл. т. 0,5 K _{тн} =110000:√3/100:√3 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12			
9	Ново-Салаватская ТЭЦ, ЗРУ-110 кВ №1, яч.4, ОВ 110 кВ	ТВ-ЭК Кл. т. 0,2S K _{тт} =1000/5 Рег. № 56255-14	НКФ-110-57 У1 Кл. т. 0,5 K _{тн} =110000:√3/100:√3 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04			

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
10	Ново-Салаватская ТЭЦ, ЗРУ-110 кВ №1, 1 СШ 110 кВ, яч.5, ВЛ 110 кВ Ново-Салаватская ТЭЦ – Салават №1	ТВ-ЭК Кл. т. 0,2S K _{гт} =800/5 Рег. № 39966-10	НКФ-110-57 У1 Кл. т. 0,5 K _{тн} =110000:√3/100:√3 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	СИКОН С70, рег. № 28822-05	УСВ-3, рег. № 64242-16, НРЕ Proliant DL360 Gen10
11	Ново-Салаватская ТЭЦ, ЗРУ-110 кВ №1, 2 СШ 110 кВ, яч.7, ВЛ 110 кВ Ново-Салаватская ТЭЦ – Салават №2	ТВ-ЭК Кл. т. 0,2S K _{гт} =800/5 Рег. № 39966-10	НКФ-110-57 У1 Кл. т. 0,5 K _{тн} =110000:√3/100:√3 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
12	Ново-Салаватская ТЭЦ, ЗРУ-110 кВ №1, яч.9, ВЛ 110 кВ Ново-Салаватская ТЭЦ – Самаровка	ТВ-ЭК Кл. т. 0,2S K _{гт} =800/5 Рег. № 39966-10	НКФ-110-57 У1 Кл. т. 0,5 K _{тн} =110000:√3/100:√3 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		
13	Ново-Салаватская ТЭЦ, ЗРУ-110 кВ №1, 1 СШ 110 кВ, яч.11, ВЛ 110 кВ Ново-Салаватская ТЭЦ – Ашкадар №1	ТВ-ЭК Кл. т. 0,2S K _{гт} =800/5 Рег. № 39966-10	НКФ-110-57 У1 Кл. т. 0,5 K _{тн} =110000:√3/100:√3 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
14	Ново-Салаватская ТЭЦ, ЗРУ-110 кВ №1, 2 СШ 110 кВ, яч.13, ВЛ 110 кВ Ново-Салаватская ТЭЦ – Ашкадар №2	ТВ-ЭК Кл. т. 0,2S K _{гт} =800/5 Рег. № 56255-14	НКФ-110-57 У1 Кл. т. 0,5 K _{тн} =110000:√3/100:√3 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		
15	Ново-Салаватская ТЭЦ, ЗРУ-110 кВ №1, 1 СШ 110 кВ, яч.14, КЛ 110 кВ ГПП-3 2Т	GSK Кл. т. 0,2S K _{гт} =400/5 Рег. № 55009-13	НКФ-110-57 У1 Кл. т. 0,5 K _{тн} =110000:√3/100:√3 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		
16	Ново-Салаватская ТЭЦ, ЗРУ-110 кВ №1, яч.15, В2 АТ-1 110 кВ	ТВ-ЭК Кл. т. 0,2S K _{гт} =800/5 Рег. № 56255-14	НКФ-110-57 У1 Кл. т. 0,5 K _{тн} =110000:√3/100:√3 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		
17	Ново-Салаватская ТЭЦ, ЗРУ-110 кВ №1, 2 СШ 110 кВ, яч.16, КЛ 110 кВ ГПП-2 2Т	GSK Кл. т. 0,2S K _{гт} =400/5 Рег. № 55009-13	НКФ-110-57 У1 Кл. т. 0,5 K _{тн} =110000:√3/100:√3 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
18	Ново-Салаватская ТЭЦ, ЗРУ-110 кВ №1, яч.18, 1СВ	ТВ-ЭК Кл. т. 0,2S K _{тг} =1000/5 Рег. № 39966-10	НКФ-110-57 У1 Кл. т. 0,5 K _{тг} =110000:√3/100:√3 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	СИКОН С70, рег. № 28822-05	УСВ-3, рег. № 64242-16, НРЕ Proliant DL360 Gen10
19	Ново-Салаватская ТЭЦ, ЗРУ-110 кВ №1, яч.19, 2СВ	ТВ-ЭК Кл. т. 0,2S K _{тг} =1000/5 Рег. № 39966-10	НКФ-110-57 У1 Кл. т. 0,5 K _{тг} =110000:√3/100:√3 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		
20	Ново-Салаватская ТЭЦ, ЗРУ-110 кВ №2, 2 СШ 110 кВ, яч.21, КЛ 110 кВ ГПП-1 4Т	ТВ-110/50 Кл. т. 0,5 K _{тг} = 750/5 Рег. № 3190-72	НКФ-110-57 У1 Кл. т. 0,5 K _{тг} =110000:√3/100:√3 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		
21	Ново-Салаватская ТЭЦ, ЗРУ-110 кВ №2, 1 СШ 110 кВ, яч.22, ВЛ 110 кВ Ново-Салаватская ТЭЦ – ППК №1	ТВ-110/50 Кл. т. 0,5 K _{тг} = 750/5 Рег. № 3190-72	НКФ-110-57 У1 Кл. т. 0,5 K _{тг} =110000:√3/100:√3 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
22	Ново-Салаватская ТЭЦ, ЗРУ-110 кВ №2, 2 СШ 110 кВ, яч.25, ВЛ 110 кВ Ново-Салаватская ТЭЦ – ППК №2	ТВ-110/50 Кл. т. 0,5 K _{тг} = 750/5 Рег. № 3190-72	НКФ-110-57 У1 Кл. т. 0,5 K _{тг} =110000:√3/100:√3 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
23	Ново-Салаватская ТЭЦ, ЗРУ-110 кВ №2, 1 СШ 110 кВ, яч.27, ВЛ 110 кВ Ново-Салаватская ТЭЦ – ППК №3	ТВ-110/50 Кл. т. 0,5 K _{тг} = 750/5 Рег. № 3190-72	НКФ-110-57 У1 Кл. т. 0,5 K _{тг} =110000:√3/100:√3 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
24	Ново-Салаватская ТЭЦ, ЗРУ-110 кВ №2, яч.28, ШОВ-2	ТВ Кл. т. 0,5S K _{тг} =1000/5 Рег. № 19720-06	НКФ-110-57 У1 Кл. т. 0,5 K _{тг} =110000:√3/100:√3 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		
25	Ново-Салаватская ТЭЦ, ЗРУ-110 кВ №2, 1 СШ 110 кВ, яч.29, ВЛ 110 кВ Ново-Салаватская ТЭЦ – Рассольная	ТВ-110/50 Кл. т. 0,5 K _{тг} = 750/5 Рег. № 3190-72	НКФ-110-57 У1 Кл. т. 0,5 K _{тг} =110000:√3/100:√3 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
26	Ново-Салаватская ТЭЦ, ЗРУ-110 кВ №2, 2 СШ 110 кВ, яч.31, ВЛ 110 кВ Ново-Салаватская ТЭЦ – НПО	ТВ-110/50 Кл. т. 0,5 K _{тг} = 750/5 Рег. № 3190-72	НКФ-110-57 У1 Кл. т. 0,5 K _{тн} =110000:√3/100:√3 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	СИКОН С70, рег. № 28822-05	УСВ-3, рег. № 64242-16, HPE Proliant DL360 Gen10
27	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 1 секция 6 кВ, яч.1, КЛ-6 кВ ф.1А	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 K _{тг} =1000/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 K _{тн} =6000/100 Рег. № 380-49	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
28	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 1 секция 6 кВ, яч.1, КЛ-6 кВ ф.1Б	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 K _{тг} =600/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 K _{тн} =6000/100 Рег. № 380-49	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
29	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 1 секция 6 кВ, яч.2, КЛ-6 кВ ф.2А	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 K _{тг} =1000/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 K _{тн} =6000/100 Рег. № 380-49	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
30	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 1 секция 6 кВ, яч.2, КЛ-6 кВ ф.2Б	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 K _{тг} =1000/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 K _{тн} =6000/100 Рег. № 380-49	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
31	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 1 секция 6 кВ, яч.3, КЛ-6 кВ ф.3А	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5S K _{тг} =1000/5 Рег. № 47958-11	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 K _{тн} =6000/100 Рег. № 380-49	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
32	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 1 секция 6 кВ, яч.3, КЛ-6 кВ ф.3Б	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 K _{тг} =600/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 K _{тн} =6000/100 Рег. № 380-49	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
33	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 1 секция 6 кВ, яч.3, КЛ-6 кВ ф.3В	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 K _{тг} =600/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 K _{тн} =6000/100 Рег. № 380-49	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
34	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 1 секция 6 кВ, яч.6, КЛ-6 кВ ф.6А	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 K _{тг} =1000/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 K _{тн} =6000/100 Рег. № 380-49	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
35	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 1 секция 6 кВ, яч.6, КЛ-6 кВ ф.6Б	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 K _{тг} =600/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 K _{тн} =6000/100 Рег. № 380-49	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
36	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 1 секция 6 кВ, яч.6, КЛ-6 кВ ф.6В	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 K _{тт} =600/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 K _{тн} =6000/100 Рег. № 380-49	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	СИКОН С50, рег. № 28523-05	УСВ-3, рег. № 64242-16, НРЕ Proliant DL360 Gen10
37	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 1 секция 6 кВ, яч.7, КЛ-6 кВ ф.7Б	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 K _{тт} =1000/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 K _{тн} =6000/100 Рег. № 380-49	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
38	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 1 секция 6 кВ, ф.8 «1ШР»	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 K _{тт} =1500/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 K _{тн} =6000/100 Рег. № 380-49	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	СИКОН С70, рег. № 28822-05	
39	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 1 секция 6 кВ, ф.9 «9ШР»	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 K _{тт} =1500/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 K _{тн} =6000/100 Рег. № 380-49	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		
40	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 1 секция 6 кВ, яч. 11, КЛ-6 кВ ф.11А	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 K _{тт} =1000/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 K _{тн} =6000/100 Рег. № 380-49	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	СИКОН С50, рег. № 28523-05	
41	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 1 секция 6 кВ, яч. 11, КЛ-6 кВ ф.11Б	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 K _{тт} =200/5 Рег. № 1261-08	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 K _{тн} =6000/100 Рег. № 380-49	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
42	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 1 секция 6 кВ, яч. 11, КЛ-6 кВ ф.11В «66Т»	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 K _{тт} =600/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 K _{тн} =6000/100 Рег. № 380-49	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
43	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 2 секция 6 кВ, яч. 18, КЛ-6 кВ ф.18А	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 K _{тт} =1000/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 K _{тн} =6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		
44	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 2 секция 6 кВ, яч. 18, КЛ-6 кВ ф.18Б	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 K _{тт} =600/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 K _{тн} =6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
45	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 2 секция 6 кВ, яч. 20, КЛ-6 кВ ф.20А	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 K _{тт} =1000/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 K _{тн} =6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
46	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 2 секция 6 кВ, яч. 20, КЛ-6 кВ ф.20Б	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 K _{ТТ} =600/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 K _{ТН} =6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	СИКОН С50, рег. № 28523-05	УСВ-3, рег. № 64242-16, НРЕ Proliant DL360 Gen10
47	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 2 секция 6 кВ, яч. 24, КЛ-6 кВ ф.24А	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 K _{ТТ} =1000/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 K _{ТН} =6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
48	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 2 секция 6 кВ, яч. 24, КЛ-6 кВ ф.24Б	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 K _{ТТ} =1000/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 K _{ТН} =6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
49	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 2 секция 6 кВ, ф.28 «10ШР»	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 K _{ТТ} =1500/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 K _{ТН} =6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	СИКОН С70, рег. № 28822-05	
50	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 2 секция 6 кВ, яч. 30, КЛ-6 кВ ф.30А	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 K _{ТТ} =200/5 Рег. № 1261-08	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 K _{ТН} =6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	СИКОН С50, рег. № 28523-05	
51	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 2 секция 6 кВ, яч. 30, КЛ-6 кВ ф.30Б	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 K _{ТТ} =600/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 K _{ТН} =6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
52	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 2 секция 6 кВ, яч. 32, КЛ-6 кВ ф.32А	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 K _{ТТ} =1000/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 K _{ТН} =6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
53	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 2 секция 6 кВ, яч. 32, КЛ-6 кВ ф.32Б	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 K _{ТТ} =1000/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 K _{ТН} =6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
54	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 2 секция 6 кВ, ф.36 «2ШР»	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 K _{ТТ} =1500/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 K _{ТН} =6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	СИКОН С70, рег. № 28822-05	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	
55	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 2 секция 6 кВ, яч. 38, КЛ-6 кВ ф.38А	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 К _{тт} =1000/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	СИКОН С50, рег. № 28523-05	УСВ-3, рег. № 64242-16, НРЕ Proliant DL360 Gen10
56	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 2 секция 6 кВ, яч. 38, КЛ-6 кВ ф.38Б	ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 К _{тт} =1000/5 Рег. № 1856-63	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
57	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 2 секция 6 кВ, яч. 40, Трансформатор 2Т	ТШВ-15 Кл. т. 0,5 К _{тт} =8000/5 Рег. № 1836-63	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	СИКОН С70, рег. № 28822-05	
58	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 2 секция 6 кВ, яч. 42, КЛ-6 кВ ф.42А	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5S К _{тт} =1000/5 Рег. № 47958-11	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	СИКОН С50, рег. № 28523-05	
59	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 2 секция 6 кВ, яч. 42, КЛ-6 кВ ф.42Б	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 К _{тт} =1000/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
60	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 3 секция 6 кВ, яч. 21, Трансформатор 1Т	ТШВ-15 Кл. т. 0,5 К _{тт} =8000/5 Рег. № 1836-63	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	СИКОН С70, рег. № 28822-05	
61	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 3 секция 6 кВ, яч. 23, КЛ-6 кВ ф.23А	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 К _{тт} =1000/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	СИКОН С50, рег. № 28523-05	
62	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 3 секция 6 кВ, яч. 23, КЛ-6 кВ ф.23Б	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 К _{тт} =600/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
63	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 3 секция 6 кВ, яч. 27, КЛ-6 кВ ф.27А	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 К _{тт} =1000/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
64	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 3 секция 6 кВ, яч. 27, КЛ-6 кВ ф.27Б	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 К _{тт} =600/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
65	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 3 секция 6 кВ, яч. 29, КЛ-6 кВ ф.29А	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 К _{тт} =1000/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	СИКОН С50, рег. № 28523-05	УСВ-3, рег. № 64242-16, НРЕ Proliant DL360 Gen10
66	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 3 секция 6 кВ, яч. 29, КЛ-6 кВ ф.29Б	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 К _{тт} =600/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
67	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 3 секция 6 кВ, яч. 31, КЛ-6 кВ ф.31А	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 К _{тт} =1000/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
68	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 3 секция 6 кВ, яч. 31, КЛ-6 кВ ф.31Б	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 К _{тт} =1000/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
69	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 3 секция 6 кВ, яч. 35, КЛ-6 кВ ф.35А	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 К _{тт} =1000/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
70	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 3 секция 6 кВ, яч. 35, КЛ-6 кВ ф.35Б	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 К _{тт} =600/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	СИКОН С70, рег. № 28822-05	
71	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 3 секция 6 кВ, ф.37А «3ШР»	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 К _{тт} =1000/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
72	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 3 секция 6 кВ, ф.37Б «4ШР»	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 К _{тт} =1000/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	СИКОН С50, рег. № 28523-05	
73	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 3 секция 6 кВ, яч. 41, КЛ-6 кВ ф.41А	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 К _{тт} =1000/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
74	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 3 секция 6 кВ, яч. 41, КЛ-6 кВ ф.41Б	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5S К _{тт} =600/5 Рег. № 47958-11	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		
75	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 3 секция 6 кВ, яч. 43, КЛ-6 кВ ф.43А	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 К _{тт} =1000/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
76	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 3 секция 6 кВ, яч. 43, КЛ-6 кВ ф.43Б	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 К _{тт} =600/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	СИКОН С50, рег. № 28523-05	УСВ-3, рег. № 64242-16, НРЕ Proliant DL360 Gen10
77	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 4 секция 6 кВ, яч. 52, КЛ-6 кВ ф.52А	ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 К _{тт} = 1000/5 Рег. № 1856-63	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
78	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 4 секция 6 кВ, яч. 52, КЛ-6 кВ ф.52Б	ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 К _{тт} = 1000/5 Рег. № 1856-63	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
79	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 4 секция 6 кВ, яч. 53, КЛ-6 кВ ф.53А	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5S К _{тт} =1000/5 Рег. № 47958-11	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
80	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 4 секция 6 кВ, яч. 53, КЛ-6 кВ ф.53Б	ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 К _{тт} = 1000/5 Рег. № 1856-63	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
81	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 4 секция 6 кВ, яч. 54, КЛ-6 кВ ф.54А	ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 К _{тт} = 1000/5 Рег. № 1856-63	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
82	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 4 секция 6 кВ, яч. 54, КЛ-6 кВ ф.54Б	ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 К _{тт} = 1000/5 Рег. № 1856-63	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
83	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 4 секция 6 кВ, яч. 55, КЛ-6 кВ ф.55А	ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 К _{тт} =1000/5 Рег. № 1856-63	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
84	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 4 секция 6 кВ, яч. 55, КЛ-6 кВ ф.55Б	ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 К _{тт} =1000/5 Рег. № 1856-63	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
85	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 4 секция 6 кВ, яч. 56, КЛ-6 кВ ф.56А	ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 К _{тт} =1000/5 Рег. № 1856-63	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
86	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 4 секция 6 кВ, яч. 56, КЛ-6 кВ ф.56Б	ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 К _{тт} =1000/5 Рег. № 1856-63	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
87	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 4 секция 6 кВ, яч. 58, КЛ-6 кВ ф.58А	ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 K _{ГТ} =1000/5 Рег. № 1856-63	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 K _{ТН} =6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	СИКОН С50, рег. № 28523-05	УСВ-3, рег. № 64242-16, HPE Proliant DL360 Gen10
88	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 4 секция 6 кВ, яч. 58, КЛ-6 кВ ф.58Б	ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 K _{ГТ} =1000/5 Рег. № 1856-63	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 K _{ТН} =6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
89	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 4 секция 6 кВ, ф.59А «5ШР»	ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 K _{ГТ} =1000/5 Рег. № 1856-63	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 K _{ТН} =6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	СИКОН С70, рег. № 28822-05	
90	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 4 секция 6 кВ, ф.59Б «6ШР»	ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 K _{ГТ} =1000/5 Рег. № 1856-63	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 K _{ТН} =6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
91	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 4 секция 6 кВ, яч. 61, КЛ-6 кВ ф.61А	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5S K _{ГТ} =1000/5 Рег. № 47958-11	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 K _{ТН} =6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	СИКОН С50, рег. № 28523-05	
92	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 4 секция 6 кВ, яч. 61, КЛ-6 кВ ф.61Б	ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 K _{ГТ} =1000/5 Рег. № 1856-63	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 K _{ТН} =6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
93	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 4 секция 6 кВ, яч. 62, КЛ-6 кВ ф.62А	ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 K _{ГТ} =1000/5 Рег. № 1856-63	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 K _{ТН} =6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
94	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 4 секция 6 кВ, яч. 62, КЛ-6 кВ ф.62Б	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 K _{ГТ} =600/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 K _{ТН} =6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
95	Ново-Салаватская ТЭЦ, РУСН-6 кВ, 7 секция 6 кВ, яч. 131, питание резервной сборки ПА от трансформатора 1ТР	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 K _{ГТ} =2000/5 Рег. № 1423-60	НОМ-6 Кл. т. 0,5 K _{ТН} =6000/100 Рег. № 159-49	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	СИКОН С70, рег. № 28822-05	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
96	Ново-Салаватская ТЭЦ, РУСН-6 кВ, 7 секция 6 кВ, яч.132, питание резервной сборки 1А от трансформатора 1ТР	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 К _{тт} =2000/5 Рег. № 1423-60	НОМ-6 Кл. т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Рег. № 159-49	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	СИКОН С70, рег. № 28822-05	УСВ-3, рег. № 64242-16, HPE Proliant DL360 Gen10
97	Ново-Салаватская ТЭЦ, РУСН-6 кВ, 7 секция 6 кВ, яч.163, рабочее питание 7 секции РУСН-6кВ от трансформатора 26Т	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5 К _{тт} =1500/5 Рег. № 2473-69	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
98	Ново-Салаватская ТЭЦ, РУСН-6 кВ, 8 секция 6 кВ, яч.196, рабочее питание 8 секции РУСН-6кВ от трансформатора 26Т	ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 К _{тт} =1000/5 Рег. № 1856-63	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
99	Ново-Салаватская ТЭЦ, РУСН-6 кВ, 9 секция 6 кВ, яч.217, рабочее питание 9 секции РУСН-6кВ от трансформатора 27Т	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5 К _{тт} =1500/5 Рег. № 2473-69	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
100	Ново-Салаватская ТЭЦ, РУСН-6 кВ, 10 секция 6 кВ, яч.237, рабочее питание 10 секции РУСН-6кВ от трансформатора 27Т	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5 К _{тт} =1500/5 Рег. № 2473-69	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		

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, УСПД на аналогичные утвержденных типов.

3 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ, как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики АИИС КУЭ

Номер ИК	Вид электрической энергии	Границы основной погрешности $\pm\delta$, %	Границы погрешности в рабочих условиях $\pm\delta$, %
1	2	3	4
1, 2, 3, 20, 21, 22, 23, 25, 26	Активная Реактивная	1,2 1,9	2,9 4,5
4	Активная Реактивная	0,6 1,0	1,3 2,2
5, 6	Активная Реактивная	0,8 1,2	1,5 2,3
7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19	Активная Реактивная	0,8 1,2	1,2 1,9
24	Активная Реактивная	1,2 1,8	1,7 2,7
31, 58, 74, 79, 91	Активная Реактивная	1,3 2,1	1,9 3,6
27, 28, 29, 30, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 75, 76, 77, 78, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100	Активная Реактивная	1,3 2,1	3,0 5,1
Пределы абсолютной погрешности синхронизации компонентов СОЕВ АИИС КУЭ к шкале координированного времени UTC (SU), ($\pm$) 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 $\cos\varphi=0,8$, токе ТТ, равном 100 % от $I_{ном}$ для нормальных условий и при $\cos\varphi=0,8$, токе ТТ, равном 5 % от $I_{ном}$ для рабочих условий, при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от +5 до +35 °С.			

Таблица 4 – Основные технические характеристики АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	100
Нормальные условия параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - температура окружающей среды для счетчиков, °С - частота, Гц	от 98 до 102 от 100 до 120 0,8 от +21 до +25 50

Продолжение таблицы 4

1	2
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, °С - температура окружающей среды для счетчиков, °С СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.03 - температура окружающей среды для УСПД, °С - температура окружающей среды для сервера, °С - атмосферное давление, кПа - относительная влажность, %, не более - частота, Гц	от 90 до 110 от 1 до 120 от 0,5 инд. до 1 емк от -40 до +40 от +5 до +35 от +10 до + 30 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.03, СЭТ-4ТМ.03.01 (рег. № 27524-04) СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-08) СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.03М.01 (рег. № 36697-12) СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.03М.01 (рег. № 36697-17) УСПД: СИКОН С50, СИКОН С70 - среднее время наработки на отказ, ч, не менее УСВ-З: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее Сервер ИВК: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	90000 140000 165000 220000 70000 45000 100000 1
Глубина хранения информации Счетчики: - СЭТ-4ТМ.03, СЭТ-4ТМ.03.01 (рег. № 27524-04) -каждого массива профиля при времени интегрирования 30 мин, сут. не менее - СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-08) -каждого массива профиля при времени интегрирования 30 мин, сут. не менее - СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.03М.01 (рег. № 36697-12) -каждого массива профиля при времени интегрирования 30 мин, сут. не менее - СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.03М.01 (рег. № 36697-17) -каждого массива профиля при времени интегрирования 30 мин, сут. не менее - УСПД: СИКОН С50, СИКОН С70 - суточные данные о тридцатиминутных приращениях элек- тропотребления (выработки) по каждому каналу, сут, не менее - Сервер ИВК: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	113 113 114 114 45 3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера 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 и УСПД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике и УСПД.

Защищенность применяемых компонентов:

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

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
1	2	3
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	98
	ТВЛМ-10	32
	ТЛМ-10	6
	ТПШЛ-10	4
	ТШВ-15	13
	ТШЛ20Б-1	3
	ТШЛ-20	3
	ТВ-110/50	18
	ТВ-ЭК	33
	GSK	6
	ТВ	3
	АОС	3
Трансформатор напряжения	СТУ	3
	НТМИ-6	1
	ЗНОМ-15	6
	НКФ-110-57 У1	12
	НОМ-6	4
	НТМИ-6-66	7
	ЗНОЛ.06	3

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Трансформатор напряжения	ЗНОМ-15-63	6
Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03.01 (рег. № 27524-04)	68
	СЭТ-4ТМ.03 (рег. № 27524-04)	17
	СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-08)	1
	СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-17)	5
	СЭТ-4ТМ.03М.01 (рег. № 36697-17)	1
	СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-12)	3
	СЭТ-4ТМ.03М.01 (рег. № 36697-12)	5
Сервер ИВК	HPE Proliant DL360 Gen10	1
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Контроллер сетевой индустриальный (УСПД)	СИКОН С70	4
	СИКОН С50	1
Автоматизированное рабочее место	АРМ	7
Документация		
Формуляр	ФО 26.51/80/21 с Изменением №1	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика (метод) измерений электроэнергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Ново-Салаватская ТЭЦ». МВИ 26.51/80.1/21, аттестованной ООО «Энерготестконтроль». Аттестат аккредитации № RA.RU.312560 от 03.08.2018 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 «Ново-Салаватская ТЭЦ» (ООО «НСТЭЦ»)
Юридический адрес: 453252, РЕСПУБЛИКА БАШКОРТОСТАН, ГОРОД САЛАВАТ, УЛИЦА МОЛОДОГВАРДЕЙЦЕВ, ЗДАНИЕ 54, СТРОЕНИЕ 1
Почтовый адрес: 453252, РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ, РЕСПУБЛИКА БАШКОРТОСТАН, Г. САЛАВАТ, УЛ. МОЛОДОГВАРДЕЙЦЕВ, ЗДАНИЕ 54, СТРОЕНИЕ 1
ИНН 0266029390. Тел./факс: 8(3476) 35-02-90. E-mail: office@nslvttec.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Энерготестконтроль»
(ООО «Энерготестконтроль»)
Адрес: 117449, Российская Федерация, Москва, ул. Карьер д. 2, стр.9, помещение 1
Телефон: 8 (495) 6478818
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.