

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «17» июня 2022 г. №1471

Регистрационный № 85884-22

Лист № 1
Всего листов 17

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 220 кВ Налдинская

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 220 кВ Налдинская (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

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

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (далее – ИИК), которые включают в себя измерительные трансформаторы тока (далее – ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (далее – ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии (далее – счетчики), вторичные электрические цепи и технические средства приема – передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2-4.

2-й уровень – измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (далее – ИВКЭ), включающий в себя устройства сбора и передачи данных (далее – УСПД), технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, коммутационное оборудование.

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

Измерительные каналы (далее – ИК) состоят из трех уровней АИИС КУЭ.

АИИС КУЭ обеспечивает выполнение следующих функций:

- сбор информации о результатах измерений активной и реактивной электрической энергии;
- синхронизация времени компонентов АИИС КУЭ с помощью системы обеспечения единого времени (далее – СОЕВ), соподчиненной национальной шкале координированного времени UTC (SU);
- хранение информации по заданным критериям;

- доступ к информации и ее передача в организации-участники оптового рынка электроэнергии и мощности.

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

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

Коммуникационный сервер опроса ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС автоматически опрашивает УСПД ИВКЭ. Опрос УСПД выполняется с помощью выделенного канала (основной канал связи). При отказе основного канала связи опрос УСПД выполняется по резервному каналу связи.

По окончании опроса коммуникационный сервер автоматически производит обработку измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации) и передает полученные данные в базу данных (далее – БД) сервера ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС. В сервере БД ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС информация о результатах измерений приращений потребленной электрической энергии автоматически формируется в архивы и сохраняется по каждому параметру. Сформированные архивные файлы автоматически сохраняются на «жестком» диске.

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

Полученные данные и результаты измерений могут использоваться для оперативного управления энергопотреблением на ПС 220 кВ Налдинская, принадлежащему ПАО «ФСК ЕЭС».

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

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

УССВ ИВК выполняет функцию источника точного времени для уровня ИВКЭ. Коррекция часов УСПД проводится при расхождении времени УСПД и времени национальной шкалы РФ координированного времени UTC (SU) более чем на ± 1 с, с интервалом проверки текущего времени не более 60 мин.

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

СОЕВ обеспечивает синхронизацию времени компонентов АИИС КУЭ от источника точного времени, регистрацию даты, времени событий с привязкой к ним данных измерений количества электрической энергии с точностью ± 5 с.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Нанесение заводского номера на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер наносится на титульный лист паспорт-формуляра АИИС КУЭ типографским способом. Заводской номер АИИС КУЭ: ЭСТ.422231.001.07

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется специализированное программное обеспечение (далее – СПО) АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп). СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп).

СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) используется при коммерческом учете электрической энергии и обеспечивает обработку, организацию учета и хранения результатов измерения, а также их отображение, распечатку с помощью принтера и передачу в форматах, предусмотренных регламентом оптового рынка электроэнергии.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование СПО	СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)
Номер версии (идентификационный номер) СПО	не ниже 1.0.0.4.
Цифровой идентификатор СПО	26B5C91CC43C05945AF7A39C9EBFD218
Другие идентификационные данные (если имеются)	DataServer.exe, DataServer_USPD.exe
Примечание – Алгоритм вычисления цифрового идентификатора СПО – MD5	

СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) не влияет на метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 3.

Уровень защиты СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

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			
		ТТ	ТН	Счётчик	УСПД/ УССВ
1	2	3	4	5	6
1	ОРУ 220кВ, Т-1 220 кВ	ТВ-3ТМ Кл. т. 0,2S Ктт 1000/1 Рег. № 78965-20	СРВ 245 Кл. т. 0,2 Ктн 220000:√3/100:√3 Рег. № 47844-11	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	RTU-327 Рег. № 41907-09 / PCTB-01, рег. № 40586-12
2	ОРУ 220кВ, Т-2 220 кВ	ТВ-3ТМ Кл. т. 0,2S Ктт 1000/1 Рег. № 78965-20	СРВ 245 Кл. т. 0,2 Ктн 220000:√3/100:√3 Рег. № 47844-11	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	
3	ОРУ 220кВ, СВ 220 кВ	ТВ-3ТМ Кл. т. 0,2S Ктт 1000/1 Рег. № 78965-20	СРВ 245 Кл. т. 0,2 Ктн 220000:√3/100:√3 Рег. № 47844-11	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	
4	ЗРУ 35 кВ, яч.3, Резерв	ТЛО-35 Кл. т. 0,5S Ктт 150/1 Рег. № 36291-11	НАЛИ-НТЗ-35 Кл. т. 0,5 Ктн 35000/100 Рег. № 70747-18	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	
5	ЗРУ 35 кВ, Ввод Т-1 35кВ	ТЛО-35 Кл. т. 0,5S Ктт 1000/1	НАЛИ-НТЗ-35 Кл. т. 0,5 Ктн 35000/100 Рег. № 70747-18	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	
6	ЗРУ 35 кВ, яч.7, КВЛ 35 кВ Налдинская- Северная промплощадка №1	ТЛО-35 Кл. т. 0,5S Ктт 400/1 Рег. № 36291-11	НАЛИ-НТЗ-35 Кл. т. 0,5 Ктн 35000/100 Рег. № 70747-18	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
7	ЗРУ 35 кВ, Ввод Т-3 35кВ	ТЛО-35 Кл. т. 0,5S Ктт 600/1 Рег. № 36291-11	НАЛИ-НТЗ-35 Кл. т. 0,5 Ктн 35000/100 Рег. № 70747-18	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	RTU-327 Рег. № 41907-09 / РСТВ-01, рег. № 40586-12
8	ЗРУ 35 кВ, яч.4, Резерв	ТЛО-35 Кл. т. 0,5S Ктт 150/1 Рег. № 36291-11	НАЛИ-НТЗ-35 Кл. т. 0,5 Ктн 35000/100 Рег. № 70747-18	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	
9	ЗРУ 35 кВ, Ввод Т-4 35кВ	ТЛО-35 Кл. т. 0,5S Ктт 600/1 Рег. № 36291-11	НАЛИ-НТЗ-35 Кл. т. 0,5 Ктн 35000/100 Рег. № 70747-18	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	
10	ЗРУ 35 кВ, яч.8, КВЛ 35 кВ Налдинская- Северная промплощадка №2	ТЛО-35 Кл. т. 0,5S Ктт 400/1 Рег. № 36291-11	НАЛИ-НТЗ-35 Кл. т. 0,5 Ктн 35000/100 Рег. № 70747-18	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	
11	ЗРУ 35 кВ, Ввод Т-2 35кВ	ТЛО-35 Кл. т. 0,5S Ктт 1000/1 Рег. № 36291-11	НАЛИ-НТЗ-35 Кл. т. 0,5 Ктн 35000/100 Рег. № 70747-18	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	
12	ЗРУ 6,3 кВ, яч 1, ТСН-1 6,3 кВ	ТОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5S Ктт 75/1 Рег. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6300/100 Рег. № 70747-18	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	
13	ЗРУ 6,3 кВ, яч.3, ПС 6/0,4 кВ Пождепо	ТОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5S Ктт 75/1 Рег. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6300/100 Рег. № 70747-18	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	
14	ЗРУ 6,3 кВ, Ввод Т-1 6,3 кВ	ТОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5S Ктт 3000/1 Рег. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6300/100 Рег. № 70747-18	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
15	ЗРУ 6,3 кВ, яч.7, РУ 6кВ главного корпуса №2	ТОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5S Ктт 400/1 Рег. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6300/100 Рег. № 70747-18	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	RTU-327 Рег. № 41907-09 / РСТВ-01, рег. № 40586-12
16	ЗРУ 6,3 кВ, яч.9, ПС 6/0,4 кВ очистных сооружений шахтных вод	ТОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5S Ктт 100/1 Рег. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6300/100 Рег. № 70747-18	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	
17	ЗРУ 6,3 кВ, яч.11, ПС 6/0,4 кВ ППНС	ТОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5S Ктт 75/1 Рег. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6300/100 Рег. № 70747-18	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	
18	ЗРУ 6,3 кВ, яч.13, РУ 6,3 кВ промплощадки вентскважины	ТОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5S Ктт 150/1 Рег. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6300/100 Рег. № 70747-18	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	
19	ЗРУ 6,3 кВ, яч.17, ПС 6/0,4 кВ котельной	ТОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5S Ктт 100/1 Рег. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6300/100 Рег. № 70747-18	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	
20	ЗРУ 6,3 кВ, яч.19, РУ 6кВ главного корпуса №1	ТОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5S Ктт 400/1 Рег. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6300/100 Рег. № 70747-18	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	
21	ЗРУ 6,3 кВ, яч.21, РУ 6кВ основной промплощадки	ТОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5S Ктт 400/1 Рег. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6300/100 Рег. № 70747-18	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	
22	ЗРУ 6,3 кВ, яч.23, ЦРП- 6,3/6,6 РПП- 6,6кВ №1, 2	ТОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5S Ктт 100/1 Рег. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6300/100 Рег. № 70747-18	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
23	ЗРУ 6,3 кВ, яч.25, Резерв	ТОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5S Ктт 150/1 Рег. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6300/100 Рег. № 70747-18	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	RTU-327 Рег. № 41907-09 / РСТВ-01, рег. № 40586-12
24	ЗРУ 6,3 кВ, яч.29, ПС 6/0,4 кВ АБК шахты	ТОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5S Ктт 100/1 Рег. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6300/100 Рег. № 70747-18	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	
25	ЗРУ 6,3 кВ, яч.2, ТСН-2 6,3 кВ	ТОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5S Ктт 75/1 Рег. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6300/100 Рег. № 70747-18	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	
26	ЗРУ 6,3 кВ, яч.4, ПС 6/0,4 кВ очистных сооружений шахтных вод	ТОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5S Ктт 100/1 Рег. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6300/100 Рег. № 70747-18	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	
27	ЗРУ 6,3 кВ, яч.6, ПС 6/0,4 кВ ППНС	ТОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5S Ктт 75/1 Рег. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6300/100 Рег. № 70747-18	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	
28	ЗРУ 6,3 кВ, яч.8, РУ 6кВ главного корпуса №2	ТОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5S Ктт 400/1 Рег. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6300/100 Рег. № 70747-18	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	
29	ЗРУ 6,3 кВ, яч.10, ПС 6/0,4 кВ котельной	ТОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5S Ктт 100/1 Рег. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6300/100 Рег. № 70747-18	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	
30	ЗРУ 6,3 кВ, яч.12, РУ 6,3 кВ промплощадки вентскважины	ТОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5S Ктт 150/1 Рег. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6300/100 Рег. № 70747-18	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
31	ЗРУ 6,3 кВ, яч.14, РУ 6кВ основной промплощадки	ТОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5S Ктт 400/1 Рег. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6300/100 Рег. № 70747-18	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	RTU-327 Рег. № 41907-09 / РСТВ-01, рег. № 40586-12
32	ЗРУ 6,3 кВ, яч.18, РУ 6кВ главного корпуса №1	ТОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5S Ктт 400/1 Рег. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6300/100 Рег. № 70747-18	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	
33	ЗРУ 6,3 кВ, яч.20, ЦРП- 6,3/6,6 РПП- 6,6кВ №1, 2	ТОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5S Ктт 100/1 Рег. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6300/100 Рег. № 70747-18	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	
34	ЗРУ 6,3 кВ, яч.22, Т-2 6,3 кВ	ТОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5S Ктт 3000/1 Рег. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6300/100 Рег. № 70747-18	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	
35	ЗРУ 6,3 кВ, яч.24, ПС 6/0,4 кВ пром. площ. вспом. стволов	ТОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5S Ктт 75/1 Рег. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6300/100 Рег. № 70747-18	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	
36	ЗРУ 6,3 кВ, яч.28, Резерв	ТОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5S Ктт 150/1 Рег. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6300/100 Рег. № 70747-18	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	
37	ЗРУ 6,3 кВ, яч.30, ПС 6/0,4 кВ АБК шахты	ТОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5S Ктт 100/1 Рег. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6300/100 Рег. № 70747-18	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	
38	ЗРУ 6,6 кВ, яч.41, Резерв	ТОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5S Ктт 200/1 Рег. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6600/100 Рег. № 70747-18	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
39	ЗРУ 6,6 кВ, яч.43, Резерв	ТОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5S Ктт 100/1 Рег. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6600/100 Рег. № 70747-18	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	RTU-327 Рег. № 41907-09 / РСТВ-01, рег. № 40586-12
40	ЗРУ 6,6 кВ, яч.45, Т-3 6,6 кВ	ТОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5S Ктт 3000/1 Рег. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6600/100 Рег. № 70747-18	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	
41	ЗРУ 6,6 кВ, яч.47, Резерв	ТОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5S Ктт 100/1 Рег. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6600/100 Рег. № 70747-18	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	
42	ЗРУ 6,6 кВ, яч.49, РПП-6,6 кВ ленточного конвейера №2	ТОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5S Ктт 100/1 Рег. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6600/100 Рег. № 70747-18	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	
43	ЗРУ 6,6 кВ, яч.51, РПП-6,6 кВ №8-15	ТОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5S Ктт 100/1 Рег. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6600/100 Рег. № 70747-18	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	
44	ЗРУ 6,6 кВ, яч.53, РПП-6,6 кВ №7-15	ТОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5S Ктт 250/1 Рег. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6600/100 Рег. № 70747-18	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	
45	ЗРУ 6,6 кВ, яч.57, РПП-6,6 кВ ленточного конвейера №1	ТОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5S Ктт 150/1 Рег. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6600/100 Рег. № 70747-18	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	
46	ЗРУ 6,6 кВ, яч.59, РПП-6,6 кВ №3-15	ТОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5S Ктт 250/1 Рег. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6600/100 Рег. № 70747-18	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
47	ЗРУ 6,6 кВ, яч.61, РПП- 6,6 кВ №4-15	ТОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5S Ктт 200/1 Рег. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6600/100 Рег. № 70747-18	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	RTU-327 Рег. № 41907-09 / РСТВ-01, рег. № 40586-12
48	ЗРУ 6,6 кВ, яч.65, БСК-1	ТОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5S Ктт 200/1 Рег. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6600/100 Рег. № 70747-18	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	
49	ЗРУ 6,6 кВ, яч.69, РПП- 6,6 кВ №5-15	ТОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5S Ктт 200/1 Рег. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6600/100 Рег. № 70747-18	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	
50	ЗРУ 6,6 кВ, яч.42, Резерв	ТОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5S Ктт 100/1 Рег. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6600/100 Рег. № 70747-18	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	
51	ЗРУ 6,6 кВ, яч.44, Резерв	ТОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5S Ктт 200/1 Рег. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6600/100 Рег. № 70747-18	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	
52	ЗРУ 6,6 кВ, яч.46, РПП-6,6 кВ №8-15	ТОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5S Ктт 100/1 Рег. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6600/100 Рег. № 70747-18	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	
53	ЗРУ 6,6 кВ, яч.48, РПП-6,6 кВ №7-15	ТОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5S Ктт 250/1 Рег. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6600/100 Рег. № 70747-18	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	
54	ЗРУ 6,6 кВ, яч.50, РПП-6,6 кВ ленточного конвейера №2	ТОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5S Ктт 100/1 Рег. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6600/100 Рег. № 70747-18	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
55	ЗРУ 6,6 кВ, яч.52, Резерв	ТОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5S Ктт 100/1 Рег. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6600/100 Рег. № 70747-18	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	RTU-327 Рег. № 41907-09 / РСТВ-01, рег. № 40586-12
56	ЗРУ 6,6 кВ, яч.54, РПП-6,6 кВ №4-15	ТОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5S Ктт 200/1 Рег. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6600/100 Рег. № 70747-18	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	
57	ЗРУ 6,6 кВ, яч.58 РПП-6,6 кВ ленточного конвейера №1	ТОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5S Ктт 150/1 Рег. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6600/100 Рег. № 70747-18	АЛЬФА А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	
58	ЗРУ 6,6 кВ, яч.60, РПП-6,6 кВ №3-15	ТОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5S Ктт 250/1 Рег. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6600/100 Рег. № 70747-18	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	
59	ЗРУ 6,6 кВ, яч.62, Т-4 6,6 кВ	ТОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5S Ктт 3000/1 Рег. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6600/100 Рег. № 70747-18	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	
60	ЗРУ 6,6 кВ, яч.66, БСК-2	ТОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5S Ктт 200/1 Рег. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6600/100 Рег. № 70747-18	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	
61	ЗРУ 6,6 кВ, яч.70, РПП-6,6 кВ №5-15	ТОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5S Ктт 200/1 Рег. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6600/100 Рег. № 70747-18	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	
<p>Примечания</p> <p>1 Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблицах 2 и 3, при условии, что собственник АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик.</p> <p>2 Допускается замена УСПД и УССВ на аналогичные утвержденных типов.</p> <p>3 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.</p>					

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1-3 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,0	0,6	0,5	0,5
	0,8	1,3	0,8	0,6	0,6
	0,5	2,1	1,3	1,0	1,0
4-61 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	1,9	1,1	0,9	0,9
	0,8	2,9	1,7	1,3	1,3
	0,5	5,5	3,0	2,2	2,2
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1-3 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	2,0	1,4	1,0	1,0
	0,5	1,6	1,0	0,8	0,8
4-61 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	4,5	2,6	1,9	1,9
	0,5	2,7	1,6	1,3	1,3

Продолжение таблицы 3

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1-3 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,2	0,9	0,8	0,8
	0,8	1,5	1,1	0,9	0,9
	0,5	2,2	1,5	1,3	1,3
4-61 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	2,0	1,3	1,1	1,1
	0,8	3,0	1,8	1,4	1,4
	0,5	5,5	3,1	2,4	2,4
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1-3 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	2,6	2,2	2,0	2,0
	0,5	2,2	1,8	1,7	1,7
4-61 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	4,8	3,1	2,5	2,5
	0,5	3,1	2,2	1,9	1,9
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC (SU), ($\pm\Delta$), с					5
<p>Примечания</p> <p>1. Границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ для $\cos\varphi=1,0$ нормируются от $I_{1\%}$, границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{2\%Q}$ для $\cos\varphi<1,0$ нормируются от $I_{2\%}$.</p> <p>2. Метрологические характеристики ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).</p>					

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	61
<p>Нормальные условия:</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, °С 	<p>от 99 до 101</p> <p>от 100 до 120</p> <p>от 49,85 до 50,15</p> <p>0,9</p> <p>от +21 до +25</p>
<p>Условия эксплуатации:</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С - температура окружающей среды в месте расположения сервера, °С 	<p>от 90 до 110</p> <p>от 2 до 120</p> <p>от 0,5_{инд} до 0,8_{емк}</p> <p>от 49,6 до 50,4</p> <p>от -40 до +70</p> <p>от -40 до +65</p> <p>от +10 до +30</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, ч <p>УСПД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ не менее, ч <p>Сервер:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее 	<p>120000</p> <p>72</p> <p>75000</p> <p>74500</p>
<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>УСПД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу, сут, не менее - сохранение информации при отключении питания, лет, не менее <p>Сервер:</p> <ul style="list-style-type: none"> - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее 	<p>114</p> <p>45</p> <p>45</p> <p>10</p> <p>3,5</p>

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера и УСПД с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации–участники оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;
- журнал УСПД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике и УСПД;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора 30 мин (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформатор тока	ТВ-ЗТМ	9
Трансформатор тока	ТЛО-35	24
Трансформатор тока	ТОЛ-НТЗ	150
Трансформатор напряжения	СРВ 245	6
Трансформатор напряжения	НАЛИ-НТЗ-35	2
Трансформатор напряжения	НАЛИ-НТЗ-6	4
Счётчик электрической энергии многофункциональный	Альфа А1800	61
Устройство сбора и передачи данных	RTU-327	1
Радиосервер точного времени	РСТВ-01	1
Программное обеспечение	АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)	1
Паспорт-Формуляр	ЭСТ.422231.001.07 ФО	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) ПС 220 кВ Налдинская, аттестованном ООО «Спецэнергопроект», уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц по аттестации методик измерений RA.RU.312236 от 20.07.2017 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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.

Правообладатель

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

ИНН 4716016979

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

Телефон: +7 (495) 710-93-33

Факс: +7 (495) 710-96-55

Изготовитель

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

ИНН 4716016979

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

Телефон: +7 (495) 710-93-33

Факс: +7 (495) 710-96-55

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Спецэнергопроект»

(ООО «Спецэнергопроект»)

Адрес: 115419, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 11, стр. 3, этаж 4, помещ. I, ком. 6, 7

Телефон: +7 (495) 410-28-81

E-mail: info@sepenergo.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA.RU.312429 от 30.01.2018

