

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» мая 2022 г. № 1241

Регистрационный № 85628-22

Лист № 1
Всего листов 16

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 220 кВ Междуреченская (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, трехуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

Первый уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), которые включают в себя трансформаторы тока (ТТ), трансформаторы напряжения (ТН) и счетчики активной и реактивной электроэнергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

Второй уровень - информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий устройство сбора и передачи данных (УСПД), устройство синхронизации системного времени (УССВ) ИВКЭ, технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, коммутационное оборудование.

Третий уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК) АИИС КУЭ ЕНЭС, включающий центры сбора и обработки данных (ЦСОД) Исполнительного аппарата (ИА) и Магистральных электрических сетей (МЭС), УССВ ИВК, автоматизированные рабочие места (АРМ), каналобразующую аппаратуру, средства связи и приема-передачи данных.

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 (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 (ОРЭМ).

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по кабельным 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).

Сервер сбора ИВК АИИС КУЭ единой национальной (общероссийской) электрической сети (далее по тексту - ЕНЭС) автоматически опрашивает УСПД. Опрос УСПД выполняется с помощью выделенного канала (основной канал связи), присоединенного к единой цифровой сети связи электроэнергетики (ЕЦССЭ). При отказе основного канала связи опрос УСПД выполняется по резервному каналу связи.

По окончании опроса сервер сбора автоматически производит обработку измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации) и передает полученные данные в сервер баз данных ИВК. В сервере баз данных ИВК информация о результатах измерений приращений потребленной электрической энергии автоматически формируется в архивы и сохраняется на глубину не менее 3,5 лет по каждому параметру.

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» и в АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам ОРЭМ посредством электронной почты с использованием электронно-цифровой подписи.

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, которое обеспечивает автоматическую непрерывную синхронизацию часов сервера сбора ИВК с национальной шкалой координированного времени UTC (SU).

Синхронизация часов УСПД выполняется автоматически при расхождении с часами сервера сбора ИВК более чем ± 1 с, с интервалом проверки текущего времени не более 60 мин. Также в состав ИВКЭ входит УССВ, которое обеспечивает возможность резервной синхронизации часов УСПД автоматически при расхождении с часами УССВ ИВКЭ более чем ± 1 с.

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.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Нанесение заводского номера на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер наносится на титульный лист паспорта-формуляра АИИС КУЭ типографским способом. Заводской номер АИИС КУЭ 047.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется специализированное программное обеспечение автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии ЕНЭС (Метроскоп) (далее по тексту - СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)). СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) используется при учете электрической энергии и обеспечивает обработку, организацию учета и хранения результатов измерений, 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 программного обеспечения

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

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (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 ИВКЭ / УССВ ИВК
1	2	3	4	5	6
1	КВЛ 220 кВ Междуреченская – Чарыш	СТИГ Кл. т. 0,2S Ктт 400/1 Рег. № 55676-13	VGX1 Кл. т. 0,2 Ктн 220000:√3/100:√3 Рег. № 43486-09	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	RTU-325T Рег. № 44626-10/ УССВ-2 рег. № 54074-13/ PCTB-01 рег. № 40586-12
2	КВЛ 220 кВ Томь- Усинская ГРЭС – Междуреченская I цепь	СТИГ Кл. т. 0,2S Ктт 1500/1 Рег. № 55676-13	VGX1 Кл. т. 0,2 Ктн 220000:√3/100:√3 Рег. № 43486-09	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	
3	КВЛ 220 кВ Томь- Усинская ГРЭС – Междуреченская II цепь	СТИГ Кл. т. 0,2S Ктт 1500/1 Рег. № 55676-13	VGX1 Кл. т. 0,2 Ктн 220000:√3/100:√3 Рег. № 43486-09	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	
4	АТ-5 220 кВ	JR 0,5 Кл. т. 0,2S Ктт 750/1 Рег. № 35406-12	VGX1 Кл. т. 0,2 Ктн 220000:√3/100:√3 Рег. № 43486-09	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	
5	АТ-4 220 кВ	JR 0,5 Кл. т. 0,2S Ктт 750/1 Рег. № 35406-12	VGX1 Кл. т. 0,2 Ктн 220000:√3/100:√3 Рег. № 43486-09	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	
6	КВЛ 220 кВ Междуреченская – Теба	ТОГФ Кл. т. 0,2S Ктт 600/1 Рег. № 61432-15	ЗНОГ-220 Кл. т. 0,2 Ктн 220000:√3/100:√3 Рег. № 61431-15	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	
7	АТ-5 110 кВ	СТИГ Кл. т. 0,2S Ктт 1500/1 Рег. № 55676-13	VDGW2 Кл. т. 0,2 Ктн 110000:√3/100:√3 Рег. № 43486-09	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	
8	КВЛ 110 кВ Междуреченская – Томусинская-1	СТИГ Кл. т. 0,2S Ктт 300/1 Рег. № 55676-13	VDGW2 Кл. т. 0,2 Ктн 110000:√3/100:√3 Рег. № 43486-09	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
9	КВЛ 110 кВ Междуреченская – Междуреченская- тяговая-1	CTIG Кл. т. 0,2S Ктт 75/1 Рег. № 55676-13	VDGW2 Кл. т. 0,2 Ктн 110000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 43486-09	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	RTU-325T Рег. № 44626-10/ УССВ-2 рег. № 54074-13/ РСТВ-01 рег. № 40586-12
10	КВЛ 110 кВ Междуреченская – Распадская-1	CTIG Кл. т. 0,2S Ктт 600/1 Рег. № 55676-13	VDGW2 Кл. т. 0,2 Ктн 110000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 43486-09	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	
11	КВЛ 110 кВ Мысковская – Междуреченская I цепь с отпайкой на ПС Чеболсинская	CTIG Кл. т. 0,2S Ктт 800/1 Рег. № 55676-13	VDGW2 Кл. т. 0,2 Ктн 110000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 43486-09	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	
12	КВЛ 110 кВ Междуреченская – Карьерная-1	CTIG Кл. т. 0,2S Ктт 300/1 Рег. № 55676-13	VDGW2 Кл. т. 0,2 Ктн 110000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 43486-09	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	
13	КВЛ 110 кВ Междуреченская - Красногорская-1	CTIG Кл. т. 0,2S Ктт 75/1 Рег. № 55676-13	VDGW2 Кл. т. 0,2 Ктн 110000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 43486-09	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	
14	ШСВ-12-110	CTIG Кл. т. 0,2S Ктт 1500/1 Рег. № 55676-13	VDGW2 Кл. т. 0,2 Ктн 110000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 43486-09	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	
15	БСК-1	CTIG Кл. т. 0,2S Ктт 300/1 Рег. № 55676-13	VDGW2 Кл. т. 0,2 Ктн 110000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 43486-09	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	
16	Т-1 110 кВ	CTIG Кл. т. 0,2S Ктт 600/1 Рег. № 55676-13	VDGW2 Кл. т. 0,2 Ктн 110000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 43486-09	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	
17	В-2-110 ШСВ 24	CTIG Кл. т. 0,2S Ктт 1500/1 Рег. № 55676-13	VDGW2 Кл. т. 0,2 Ктн 110000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 43486-09	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
18	В-4-110 ШСВ 24	СТИГ Кл. т. 0,2S Ктт 1500/1 Рег. № 55676-13	VDGW2 Кл. т. 0,2 Ктн 110000:√3/100:√3 Рег. № 43486-09	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	RTU-325T Рег. № 44626-10/ УССВ-2 рег. № 54074-13/ РСТВ-01 рег. № 40586-12
19	КВЛ 110 кВ Междуреченская – Томусинская-2	СТИГ Кл. т. 0,2S Ктт 300/1 Рег. № 55676-13	VDGW2 Кл. т. 0,2 Ктн 110000:√3/100:√3 Рег. № 43486-09	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	
20	КВЛ 110 кВ Междуреченская – Междуреченская- тяговая-2	СТИГ Кл. т. 0,2S Ктт 75/1 Рег. № 55676-13	VDGW2 Кл. т. 0,2 Ктн 110000:√3/100:√3 Рег. № 43486-09	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	
21	КВЛ 110 кВ Междуреченская – Распадская-2	СТИГ Кл. т. 0,2S Ктт 600/1 Рег. № 55676-13	VDGW2 Кл. т. 0,2 Ктн 110000:√3/100:√3 Рег. № 43486-09	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	
22	КВЛ 110 кВ Мысковская – Междуреченская II цепь с отпайкой на ПС Чеболсинская	СТИГ Кл. т. 0,2S Ктт 800/1 Рег. № 55676-13	VDGW2 Кл. т. 0,2 Ктн 110000:√3/100:√3 Рег. № 43486-09	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	
23	ШСВ-34-110	СТИГ Кл. т. 0,2S Ктт 1500/1 Рег. № 55676-13	VDGW2 Кл. т. 0,2 Ктн 110000:√3/100:√3 Рег. № 43486-09	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	
24	КВЛ 110 кВ Междуреченская – Карьерная-2	СТИГ Кл. т. 0,2S Ктт 300/1 Рег. № 55676-13	VDGW2 Кл. т. 0,2 Ктн 110000:√3/100:√3 Рег. № 43486-09	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	
25	КВЛ 110 кВ Междуреченская - Красногорская-2	СТИГ Кл. т. 0,2S Ктт 75/1 Рег. № 55676-13	VDGW2 Кл. т. 0,2 Ктн 110000:√3/100:√3 Рег. № 43486-09	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	
26	БСК-2	СТИГ Кл. т. 0,2S Ктт 300/1 Рег. № 55676-13	VDGW2 Кл. т. 0,2 Ктн 110000:√3/100:√3 Рег. № 43486-09	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
27	АТ-4 110 кВ	СТИГ Кл. т. 0,2S КТТ 1500/1 Рег. № 55676-13	VDGW2 Кл. т. 0,2 КТН 110000:√3/100:√3 Рег. № 43486-09	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	RTU-325T Рег. № 44626-10/ УССВ-2 рег. № 54074-13/ РСТВ-01 рег. № 40586-12
28	Т-2 110 кВ	СТИГ Кл. т. 0,2S КТТ 600/1 Рег. № 55676-13	VDGW2 Кл. т. 0,2 КТН 110000:√3/100:√3 Рег. № 43486-09	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	
29	Т-3-1 110 кВ	СТИГ Кл. т. 0,2S КТТ 800/1 Рег. № 55676-13	VDGW2 Кл. т. 0,2 КТН 110000:√3/100:√3 Рег. № 43486-09	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	
30	Т-3-3 110 кВ	СТИГ Кл. т. 0,2S КТТ 800/1 Рег. № 55676-13	VDGW2 Кл. т. 0,2 КТН 110000:√3/100:√3 Рег. № 43486-09	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	
31	Т-1 35 кВ	ТПУ 7 Кл. т. 0,2S КТТ 1500/5 Рег. № 49113-12	ТJP Кл. т. 0,2 КТН 35000:√3/100:√3 Рег. № 51401-12	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	
32	КВЛ 35 кВ Междуреченская – Восточная-1	ТПУ 7 Кл. т. 0,2S КТТ 1000/5 Рег. № 49113-12	ТJP Кл. т. 0,2 КТН 35000:√3/100:√3 Рег. № 51401-12	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	
33	КВЛ 35 кВ Междуреченская – Западная-1	ТПУ 7 Кл. т. 0,2S КТТ 750/5 Рег. № 49113-12	ТJP Кл. т. 0,2 КТН 35000:√3/100:√3 Рег. № 51401-12	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	
34	Т-3-1 35 кВ	ТПУ 7 Кл. т. 0,2S КТТ 1500/5 Рег. № 49113-12	ТJP Кл. т. 0,2 КТН 35000:√3/100:√3 Рег. № 51401-12	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	
35	Т-3-2 35 кВ	ТПУ 7 Кл. т. 0,2S КТТ 1500/5 Рег. № 49113-12	ТJP Кл. т. 0,2 КТН 35000:√3/100:√3 Рег. № 51401-12	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
36	КВЛ 35 кВ Междуреченская – Западная-2	ТПУ 7 Кл. т. 0,2S КТТ 500/5 Рег. № 49113-12	ТJP Кл. т. 0,2 КТН 35000:√3/100:√3 Рег. № 51401-12	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	RTU-325T Рег. № 44626-10/ УССВ-2 рег. № 54074-13/ РСТВ-01 рег. № 40586-12
37	КВЛ 35 кВ Междуреченская – Восточная-2	ТПУ 7 Кл. т. 0,2S КТТ 750/5 Рег. № 49113-12	ТJP Кл. т. 0,2 КТН 35000:√3/100:√3 Рег. № 51401-12	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	
38	Т-2 35 кВ	ТПУ 7 Кл. т. 0,2S КТТ 1500/5 Рег. № 49113-12	ТJP Кл. т. 0,2 КТН 35000:√3/100:√3 Рег. № 51401-12	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	
39	ТСН-1 6 кВ	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S КТТ 150/5 Рег. № 25433-11	НАЛИ-СЭЩ Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 51621-12	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	
40	яч.6 6 кВ	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S КТТ 600/5 Рег. № 25433-11	НАЛИ-СЭЩ Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 51621-12	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	
41	Ф-6-8-Д	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S КТТ 300/5 Рег. № 25433-11	НАЛИ-СЭЩ Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 51621-12	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	
42	Ф-6-9-К	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S КТТ 150/5 Рег. № 25433-11	НАЛИ-СЭЩ Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 51621-12	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	
43	Т-1 6 кВ	ТЛП-10 Кл. т. 0,5S КТТ 1200/5 Рег. № 30709-11	НАЛИ-СЭЩ Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 51621-12	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	
44	СВ-12 6 кВ	ТЛП-10 Кл. т. 0,5S КТТ 1000/5 Рег. № 30709-11	НАЛИ-СЭЩ Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 51621-12	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	
45	ТСН-2 6 кВ	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S КТТ 150/5 Рег. № 25433-11	НАЛИ-СЭЩ Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 51621-12	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	
46	Ф-6-16-Р	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S КТТ 200/5 Рег. № 25433-11	НАЛИ-СЭЩ Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 51621-12	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
47	Т-2 6 кВ	ТЛП-10 Кл. т. 0,5S КТТ 1200/5 Рег. № 30709-11	НАЛИ-СЭЩ Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 51621-12	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	RTU-325T Рег. № 44626-10/ УССВ-2 рег. № 54074-13/ РСТВ-01 рег. № 40586-12
48	яч.17 6 кВ	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S КТТ 600/5 Рег. № 25433-11	НАЛИ-СЭЩ Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 51621-12	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	
49	Ф-6-20-Д	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S КТТ 300/5 Рег. № 25433-11	НАЛИ-СЭЩ Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 51621-12	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	
50	яч.19 6 кВ	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S КТТ 600/5 Рег. № 25433-11	НАЛИ-СЭЩ Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 51621-12	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	
51	Ф-6-17-П	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S КТТ 300/5 Рег. № 25433-11	НАЛИ-СЭЩ Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 51621-12	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	
52	Ф-6-10-К	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S КТТ 600/5 Рег. № 25433-11	НАЛИ-СЭЩ Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 51621-12	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	
53	СВ-23 6 кВ	ТЛП-10 Кл. т. 0,5S КТТ 1000/5 Рег. № 30709-11	НАЛИ-СЭЩ Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 51621-12	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	
54	Т-3 6 кВ	ТЛП-10 Кл. т. 0,5S КТТ 1200/5 Рег. № 30709-11	НАЛИ-СЭЩ Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 51621-12	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	
55	ТСН-3 6 кВ	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S КТТ 150/5 Рег. № 25433-11	НАЛИ-СЭЩ Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 51621-12	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	
56	Ф-6-18-В	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S КТТ 600/5 Рег. № 25433-11	НАЛИ-СЭЩ Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 51621-12	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	
57	Ф-6-14-Р	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S КТТ 200/5 Рег. № 25433-11	НАЛИ-СЭЩ Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 51621-12	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	
58	Ф-6-19-П	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S КТТ 300/5 Рег. № 25433-11	НАЛИ-СЭЩ Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 51621-12	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
59	ТСН-1 0,4 кВ	ТТЕ Кл. т. 0,5S Ктт 2500/5 Рег. № 73808-19	-	Альфа А1800 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20	RTU-325T Рег. № 44626-10/ УССВ-2 рег. № 54074-13/ РСТВ-01 рег. № 40586-12
60	ТСН-2 0,4 кВ	ТТЕ Кл. т. 0,5S Ктт 2500/5 Рег. № 73808-19	-	Альфа А1800 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20	
61	ТСН-3 0,4 кВ	ТТЕ Кл. т. 0,5S Ктт 2500/5 Рег. № 73808-19	-	Альфа А1800 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20	
62	МТС 0,4 кВ	ТОП Кл. т. 0,5S Ктт 60/5 Рег. № 47959-16	-	Альфа А1800 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20	
63	Ростелеком 0,4 кВ	ТОП Кл. т. 0,5S Ктт 60/5 Рег. № 47959-16	-	Альфа А1800 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20	

Примечания

1. Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков, УСПД, УССВ на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2 и в других разделах описания типа, при условии, что владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик. Замена оформляется техническим актом в установленном владельцем порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

2. Виды измеряемой электроэнергии для всех ИК, перечисленных в таблице 2, – активная, реактивная.

Таблица 3 - Метрологические характеристики

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 – 38 (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
39 – 58 (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
59 – 63 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5S)	1,0	2,0	1,0	0,8	0,8
	0,8	3,0	1,6	1,1	1,1
	0,5	5,4	2,9	1,9	1,9
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 – 38 (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
39 – 58 (Счетчик 0,5; 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
59 – 63 (Счетчик 1,0; ТТ 0,5S)	0,8	4,5	2,6	1,8	1,8
	0,5	2,9	1,8	1,4	1,4

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 – 38 (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
39 – 58 (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
59 – 63 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5S)	1,0	2,5	1,7	1,6	1,6
	0,8	3,3	2,2	1,9	1,9
	0,5	5,7	3,4	2,6	2,6
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 – 38 (Счетчик 0,5; 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
39 – 58 (Счетчик 0,5; 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
59 – 63 (Счетчик 1,0; ТТ 0,5S)	0,8	5,7	4,3	3,9	3,9
	0,5	4,3	3,7	3,5	3,5
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	63
<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 1 до 120</p> <p>от 49,85 до 50,15</p> <p>0,87</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, не менее - частота, Гц <p>диапазон рабочих температур окружающей среды, °С:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД - для сервера, УССВ 	<p>от 90 до 110</p> <p>от 1 до 120</p> <p>0,5</p> <p>от 49,6 до 50,4</p> <p>от -25 до +50</p> <p>от -40 до +65</p> <p>от +10 до +30</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 - среднее время восстановления работоспособности, ч <p>УССВ ИВК:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч <p>УССВ ИВКЭ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч 	<p>120000</p> <p>2</p> <p>55000</p> <p>2</p> <p>55000</p> <p>1</p> <p>74500</p> <p>1</p>
<p>Глубина хранения информации</p> <p>счетчики электроэнергии:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее <p>УСПД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее при отключенном питании, лет, не менее <p>ИВК:</p> <ul style="list-style-type: none"> - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее 	<p>45</p> <p>45</p> <p>3</p> <p>3,5</p>

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи;
- в журналах событий счетчиков и УСПД фиксируются факты:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекция шкалы времени.

Защищенность применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчиков электроэнергии;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - УСПД.
- наличие защиты на программном уровне:
 - пароль на счетчиках электроэнергии;
 - пароль на УСПД;
 - пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей.

Возможность коррекции шкалы времени в:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Паспорта-Формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Тип	Количество, шт.
Трансформатор тока	СТІG	81
Трансформатор тока	JR 0,5	6
Трансформатор тока	ТОГФ	3
Трансформатор тока	TPU 7	24
Трансформатор тока	ТЛО-10	45
Трансформатор тока	ТЛП-10	15
Трансформатор тока	ТТЕ	9
Трансформатор тока	ТОП	6
Трансформатор напряжения	VGX1	15
Трансформатор напряжения	ЗНОГ-220	3
Трансформатор напряжения	VDGW2	4
Трансформатор напряжения	ТЈР	6
Трансформатор напряжения	НАЛИ-СЭЩ	3

Продолжение таблицы 5

Наименование	Тип	Количество, шт.
Счётчик электрической энергии многофункциональный	Альфа А1800	63
Устройство сбора и передачи данных	RTU-325T	1
Устройство синхронизации системного времени	PCTB-01	1
Устройство синхронизации системного времени	УССВ-2	1
Паспорт-Формуляр	П2200241-715854-00 ПС-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 Междуреченская, аттестованном ООО «Спецэнергопроект», аттестат об аккредитации № RA.RU.312236 от 20.07.2017 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

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

ИНН 4716016979

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

Правообладатель

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

ИНН 4716016979

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

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: (495) 410-28-81

E-mail: gd.spetsenergo@gmail.com

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 г.

