

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Мегион

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Мегион (далее по тексту - 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 распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ включают в себя следующие уровни.

Первый уровень - измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), 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), 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 (регистрационный номер 59086-14), включающий центры сбора и обработки данных (ЦСОД) Исполнительного аппарата (ИА) и Магистральных электрических сетей (МЭС) Западной Сибири, автоматизированные рабочие места (АРМ), каналообразующую 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 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 мин) 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.

Полученные данные и результаты измерений могут использоваться для оперативного управления энергопотреблением на ПС 220 кВ Мегион 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. Для синхронизации шкалы времени в системе в состав ИВК входит устройство синхронизации системного времени (УССВ), которое обеспечивает автоматическую непрерывную синхронизацию часов сервера сбора от источника точного времени, который синхронизирован с национальной шкалой координированного времени UTC (SU).

Синхронизация внутренних часов УСПД выполняется автоматически при расхождении с источником точного времени более чем  $\pm 1$  с, с интервалом проверки текущего времени не более 60 мин.

В процессе сбора информации из счетчиков с периодичностью 1 раз в 30 мин, УСПД автоматически выполняет проверку текущего времени в счетчиках электрической энергии и в случае расхождения более чем  $\pm 2$  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  $\pm 5$  с.

### 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 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 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 от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий», в соответствии с Р 50.2.077-2014.

**Метрологические и технические характеристики**

Состав ИК АИИС КУЭ, метрологические и технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические и технические характеристики

Номер ИК	Наименование объекта учета	Состав ИК АИИС КУЭ				Вид энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, ( $\pm\delta$ ), %	Погрешность в рабочих условиях, ( $\pm\delta$ ), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ВЛ-110 кВ Мегион ГПП-1 II цепь	ТВ-110* Кл.т 0,2S Ктт = 600/5 Рег.№ 60746-15	НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т 0,2 Ктн = 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег.№ 24218-13	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т 0,2S/0,5 Рег.№ 31857-11	ЭКМ-3000, Рег.№ 17049-14	Активная	0,5	2,0
						Реактивная	1,1	2,0
2	ВЛ-110 кВ Мегион- ГПП-1 I цепь	ТВ-110* Кл.т 0,2S Ктт = 600/5 Рег.№ 60746-15	НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т 0,2 Ктн = 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег.№ 24218-13	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т 0,2S/0,5 Рег.№ 31857-11		Активная	0,5	2,0
					Реактивная	1,1	2,0	
3	ВЛ-110 кВ Мегион- Кирияновская I цепь	ТВ-110* Кл.т 0,2S Ктт = 600/5 Рег.№ 60746-15	НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т 0,2 Ктн = 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег.№ 24218-13	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т 0,2S/0,5 Рег.№ 31857-11	Активная	0,5	2,0	
					Реактивная	1,1	2,0	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	ВЛ-110 кВ Мегион-Кирияновская II цепь	ТВ-110* Кл.т 0,2S Ктт = 600/5 Рег.№ 60746-15	НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т 0,2 Ктн = 110000/√3/100/√3 Рег.№ 24218-13	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т 0,2S/0,5 Рег.№ 31857-11	ЭКОМ-3000, Рег.№ 17049-14	Активная	0,5	2,0
						Реактивная	1,1	2,0
5	ВЛ-110 кВ Мегион-Самотлор I цепь	ТВ-110* Кл.т 0,2S Ктт = 600/5 Рег.№ 60746-15	НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т 0,2 Ктн = 110000/√3/100/√3 Рег.№ 24218-13	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т 0,2S/0,5 Рег.№ 31857-11		Активная	0,5	2,0
						Реактивная	1,1	2,0
6	ВЛ-110 кВ Мегион-Самотлор II цепь	ТВ-110* Кл.т 0,2S Ктт = 600/5 Рег.№ 60746-15	НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т 0,2 Ктн = 110000/√3/100/√3 Рег.№ 24218-13	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т 0,2S/0,5 Рег.№ 31857-11	Активная	0,5	2,0	
					Реактивная	1,1	2,0	
7	ВЛ-110 кВ Мегион-Восток	ТВ-110* Кл.т 0,2S Ктт = 600/5 Рег.№ 60746-15	НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т 0,2 Ктн = 110000/√3/100/√3 Рег.№ 24218-13	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т 0,2S/0,5 Рег.№ 31857-11	Активная	0,5	2,0	
					Реактивная	1,1	2,0	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
8	ВЛ-110 кВ Мегион- Западная	ТВ-110* Кл.т 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 600/5 Рег.№ 60746-15	НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т 0,2 К <sub>ТН</sub> = 110000/√3/100/√3 Рег.№ 24218-13	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т 0,2S/0,5 Рег.№ 31857-11	ЭКОМ-3000, Рег.№ 17049-14	Активная	0,5	2,0
						Реактивная	1,1	2,0
9	ВЛ-110 кВ Мегион- Центральная	ТВ-110* Кл.т 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 600/5 Рег.№ 60746-15	НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т 0,2 К <sub>ТН</sub> = 110000/√3/100/√3 Рег.№ 24218-13	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т 0,2S/0,5 Рег.№ 31857-11		Активная	0,5	2,0
						Реактивная	1,1	2,0
10	ВЛ-110 кВ Мегион- Нижневартовская	ТВ-110* Кл.т 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 600/5 Рег.№ 60746-15	НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т 0,2 К <sub>ТН</sub> = 110000/√3/100/√3 Рег.№ 24218-13	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т 0,2S/0,5 Рег.№ 31857-11		Активная	0,5	2,0
					Реактивная	1,1	2,0	
11	ВЛ 110 кВ Мегион- ГПП-2-II цепь с отпайками	ТВ-110* Кл.т 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 600/5 Рег.№ 60746-15	НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т 0,2 К <sub>ТН</sub> = 110000/√3/100/√3 Рег.№ 24218-13	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т 0,2S/0,5 Рег.№ 31857-11	Активная	0,5	2,0	
					Реактивная	1,1	2,0	
12	ВЛ 110 кВ Мегион- ГПП-2-I цепь с отпайками	ТВ-110* Кл.т 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 600/5 Рег.№ 60746-15	НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т 0,2 К <sub>ТН</sub> = 110000/√3/100/√3 Рег.№ 24218-13	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т 0,2S/0,5 Рег.№ 31857-11	Активная	0,5	2,0	
					Реактивная	1,1	2,0	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
13	ПС 220 кВ Мегион ОВ-110 кВ	ТВ-110* Кл.т 0,2S Ктт = 1000/5 Рег.№ 60746-15	НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т 0,2 Ктн = 110000/√3/100/√3 Рег.№ 24218-13	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т 0,2S/0,5 Рег.№ 31857-11	ЭКОМ-3000, Рег.№ 17049-14	Активная	0,5	2,0
						Реактивная	1,1	2,0
14	КЛ-10 кВ НПС-8	ТПШЛ-10 Кл.т 0,5 Ктт = 2000/5 Рег.№ 1423-60	НТМИ-10-66 Кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 Рег.№ 831-69	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т 0,2S/0,5 Рег.№ 31857-11		Активная	1,1	5,5
						Реактивная	2,3	2,9
15	КЛ-10 кВ НПС-9	ТПШЛ-10 Кл.т 0,5 Ктт = 2000/5 Рег.№ 1423-60	НТМИ-10-66 Кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 Рег.№ 831-69	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т 0,2S/0,5 Рег.№ 31857-11		Активная	1,1	5,5
					Реактивная	2,3	2,9	
16	КЛ 6 кВ ЦТП-3	ТПЛМ-10 Кл.т 0,5 Ктт = 400/5 Рег.№ 2363-68 ТПЛ-10 Кл.т 0,5 Ктт = 400/5 Рег.№ 1276-59	НТМИ-6 Кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 Рег.№ 380-49	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т 0,2S/0,5 Рег.№ 31857-11	Активная	1,1	5,5	
					Реактивная	2,3	2,9	
17	КВЛ 6 кВ Теплица-2	ТОЛ-10 Кл.т 0,5 Ктт = 300/5 Рег.№ 7069-07	НТМИ-6 Кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 Рег.№ 380-49	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т 0,2S/0,5 Рег.№ 31857-11	Активная	1,1	5,5	
					Реактивная	2,3	2,9	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
18	КЛ 6 кВ ЦТП-2	ТПЛМ-10 Кл.т 0,5 Ктт = 600/5 Рег.№ 2363-68	НТМИ-6 Кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 Рег.№ 380-49	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т 0,2S/0,5 Рег.№ 31857-11	ЭКОМ-3000, Рег.№ 17049-14	Активная	1,1	5,5
						Реактивная	2,3	2,9
19	КЛ-6 кВ НПС-4	ТПЛМ-10 Кл.т 0,5 Ктт = 200/5 Рег.№ 2363-68	НТМИ-6 Кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 Рег.№ 380-49	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т 0,2S/0,5 Рег.№ 31857-11		Активная	1,1	5,5
						Реактивная	2,3	2,9
20	КВЛ 6 кВ Огороды	ТПЛ-10 Кл.т 0,5 Ктт = 300/5 Рег.№ 1276-59	НТМИ-6 Кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 Рег.№ 380-49	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т 0,2S/0,5 Рег.№ 31857-11	Активная	1,1	5,5	
					Реактивная	2,3	2,9	
21	КВЛ 6 кВ №16 Рембаза-1	ТПОЛ-10 Кл.т 0,5 Ктт = 300/5 Рег.№ 1261-59	НТМИ-6 Кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 Рег.№ 380-49	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т 0,2S/0,5 Рег.№ 31857-11	Активная	1,1	5,5	
					Реактивная	2,3	2,9	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
22	КВЛ 6 кВ ф.№18 Аэропорт	ТПЛ-10 Кл.т 0,5 Ктт = 300/5 Рег.№ 1276-59	НТМИ-6 Кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 Рег.№ 380-49	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т 0,2S/0,5 Рег.№ 31857-11	ЭКОМ-3000, Рег.№ 17049-14	Активная	1,1	5,5
						Реактивная	2,3	2,9
23	КЛ 6 кВ ЦТП-1	ТПОЛ-10 Кл.т 0,5 Ктт = 600/5 Рег.№ 1261-59	НТМИ-6 Кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 Рег.№ 380-49	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т 0,2S/0,5 Рег.№ 31857-11		Активная	1,1	5,5
						Реактивная	2,3	2,9
24	КВЛ 6 кВ Теплица-1	ТОЛ-10 Кл.т 0,5 Ктт = 300/5 Рег.№ 7069-07	НТМИ-6 Кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 Рег.№ 380-49	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т 0,2S/0,5 Рег.№ 31857-11	Активная	1,1	5,5	
					Реактивная	2,3	2,9	
25	В-6 ф.№23 Резерв	ТОЛ 10 Кл.т 0,5 Ктт = 200/5 Рег.№ 7069-79	НТМИ-6 Кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 Рег.№ 380-49	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т 0,2S/0,5 Рег.№ 31857-11	Активная	1,1	5,5	
					Реактивная	2,3	2,9	



Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
26	КЛ 6 кВ ф.№24 СОТ Приобец	ТПЛМ-10 Кл.т 0,5 Ктт = 100/5 Рег.№ 2363-68	НТМИ-6 Кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 Рег.№ 380-49	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т 0,2S/0,5 Рег.№ 31857-11	ЭКОМ-3000, Рег.№ 17049-14	Активная	1,1	5,5
						Реактивная	2,3	2,9
27	КЛ 6 кВ №303 ТП Базы	ТПЛ-10 Кл.т 0,5 Ктт = 100/5 Рег.№ 1276-59	НТМИ-6-66 Кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 Рег.№ 2611-70	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т 0,2S/0,5 Рег.№ 31857-11		Активная	1,1	5,5
						Реактивная	2,3	2,9
28	КЛ-6 кВ НПС-1	ТПОЛ-10 Кл.т 0,5 Ктт = 1500/5 Рег.№ 1261-59	НТМИ-6-66 У3 Кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 Рег.№ 2611-70	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т 0,2S/0,5 Рег.№ 31857-11	Активная	1,1	5,5	
					Реактивная	2,3	2,9	
29	КЛ 6 кВ №305 Лесстройреконстру кция	ТЛМ-10 Кл.т 0,5 Ктт = 50/5 Рег.№ 2473-69	НТМИ-6-66 Кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 Рег.№ 2611-70	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т 0,2S/0,5 Рег.№ 31857-11	Активная	1,1	5,5	
					Реактивная	2,3	2,9	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
30	КЛ 6 кВ №307 ТП ЛЭП	ТЛМ-10 Кл.т 0,5 Ктт = 50/5 Рег.№ 2473-69	НТМИ-6-66 Кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 Рег.№ 2611-70	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т 0,2S/0,5 Рег.№ 31857-11	ЭКОМ-3000, Рег.№ 17049-14	Активная	1,1	5,5
						Реактивная	2,3	2,9
31	КВЛ 6 кВ №308 Асфальтзавод	ТПЛ-10 Кл.т 0,5 Ктт = 200/5 Рег.№ 1276-59	НТМИ-6-66 Кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 Рег.№ 2611-70	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т 0,2S/0,5 Рег.№ 31857-11		Активная	1,1	5,5
						Реактивная	2,3	2,9
32	КЛ 6 кВ №405 Промплощадка	ТОЛ 10 Кл.т 0,5 Ктт = 75/5 Рег.№ 7069-79	НТМИ-6-66 Кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 Рег.№ 2611-70	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т 0,2S/0,5 Рег.№ 31857-11		Активная	1,1	5,5
						Реактивная	2,3	2,9
33	КЛ 6 кВ Ф №406 НПО	ТПЛ-10 Кл.т 0,5 Ктт = 300/5 Рег.№ 1276-59	НТМИ-6-66 Кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 Рег.№ 2611-70	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т 0,2S/0,5 Рег.№ 31857-11		Активная	1,1	5,5
						Реактивная	2,3	2,9
34	КЛ 6 кВ № 407 БИО	ТПЛМ-10 Кл.т 0,5 Ктт = 150/5 Рег.№ 2363-68	НТМИ-6-66 Кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 Рег.№ 2611-70	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т 0,2S/0,5 Рег.№ 31857-11		Активная	1,1	5,5
						Реактивная	2,3	2,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
35	КЛ 6 кВ №408	ТПЛМ-10 Кл.т 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 400/5 Рег.№ 2363-68	НТМИ-6-66 Кл.т 0,5 К <sub>ТН</sub> = 6000/100 Рег.№ 2611-70	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т 0,2S/0,5 Рег.№ 31857-11	ЭКОМ-3000, Рег.№ 17049-14	Активная	1,1	5,5
						Реактивная	2,3	2,9
36	КЛ 6 кВ ЦТП-4	ТПОЛ-10 Кл.т 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 600/5 Рег.№ 1261-59	НТМИ-6-66 Кл.т 0,5 К <sub>ТН</sub> = 6000/100 Рег.№ 2611-70	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т 0,2S/0,5 Рег.№ 31857-11		Активная	1,1	5,5
						Реактивная	2,3	2,9
37	КЛ 6 кВ ЦТП-5	ТПОЛ-10 Кл.т 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 600/5 Рег.№ 1261-59	НТМИ-6-66 Кл.т 0,5 К <sub>ТН</sub> = 6000/100 Рег.№ 2611-70	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т 0,2S/0,5 Рег.№ 31857-11	Активная	1,1	5,5	
					Реактивная	2,3	2,9	
38	КЛ 6 кВ №416 Рембаза-2	ТПЛ-10 Кл.т 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 200/5 Рег.№ 1276-59	НТМИ-6-66 Кл.т 0,5 К <sub>ТН</sub> = 6000/100 Рег.№ 2611-70	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т 0,2S/0,5 Рег.№ 31857-11	Активная	1,1	5,5	
					Реактивная	2,3	2,9	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
39	КВЛ 6 кВ №503 Аэропорт	ТОЛ-10-1 Кл.т 0,5S К <sub>ТТ</sub> = 300/5 Рег.№ 15128-07	НТМИ-6-66 Кл.т 0,5 К <sub>ТН</sub> = 6000/100 Рег.№ 2611-70	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т 0,2S/0,5 Рег.№ 31857-11	ЭКОМ-3000, Рег.№ 17049-14	Активная	1,1	4,8
						Реактивная	2,3	2,8
40	КЛ 6 кВ №504 УПТК	ТПЛИМ-10 Кл.т 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 200/5 Рег.№ 2363-68	НТМИ-6-66 Кл.т 0,5 К <sub>ТН</sub> = 6000/100 Рег.№ 2611-70	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т 0,2S/0,5 Рег.№ 31857-11		Активная	1,1	5,5
						Реактивная	2,3	2,9
41	КЛ 6кВ №508 РММ	ТПЛИМ-10 Кл.т 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 150/5 Рег.№ 2363-68	НТМИ-6-66 Кл.т 0,5 К <sub>ТН</sub> = 6000/100 Рег.№ 2611-70	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т 0,2S/0,5 Рег.№ 31857-11		Активная	1,1	5,5
						Реактивная	2,3	2,9
42	КЛ 6 кВ ЦТП-6	ТПОЛ-10 Кл.т 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 600/5 Рег.№ 1261-59	НТМИ-6-66 Кл.т 0,5 К <sub>ТН</sub> = 6000/100 Рег.№ 2611-70	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т 0,2S/0,5 Рег.№ 31857-11		Активная	1,1	5,5
						Реактивная	2,3	2,9
43	КЛ 6 кВ №510	ТПЛИМ-10 Кл.т 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 400/5 Рег.№ 2363-68	НТМИ-6-66 Кл.т 0,5 К <sub>ТН</sub> = 6000/100 Рег.№ 2611-70	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т 0,2S/0,5 Рег.№ 31857-11		Активная	1,1	5,5
						Реактивная	2,3	2,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
44	КЛ 6 кВ №511	ТПЛ-10 Кл.т 0,5 Ктт = 300/5 Рег.№ 1276-59	НТМИ-6-66 Кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 Рег.№ 2611-70	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т 0,2S/0,5 Рег.№ 31857-11	ЭКОМ-3000, Рег.№ 17049-14	Активная	1,1	5,5
						Реактивная	2,3	2,9
45	КЛ-6 кВ НПС-2	ТПОЛ-10 Кл.т 0,5 Ктт = 1500/5 Рег.№ 1261-59	НТМИ-6-66 Кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 Рег.№ 2611-70	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т 0,2S/0,5 Рег.№ 31857-11		Активная	1,1	5,5
						Реактивная	2,3	2,9
46	КЛ 6 кВ №604 Полигон	ТПЛМ-10 Кл.т 0,5 Ктт = 200/5 Рег.№ 2363-68	НТМИ-6-66 Кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 Рег.№ 2611-70	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т 0,2S/0,5 Рег.№ 31857-11		Активная	1,1	5,5
					Реактивная	2,3	2,9	
47	КЛ 6 кВ №606 Асфальтзавод	ТПЛ-10 Кл.т 0,5 Ктт = 300/5 Рег.№ 1276-59	НТМИ-6-66 Кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 Рег.№ 2611-70	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т 0,2S/0,5 Рег.№ 31857-11	Активная	1,1	5,5	
					Реактивная	2,3	2,9	
48	КЛ 6 кВ №607 ПМК-4	ТПЛ-10 Кл.т 0,5 Ктт = 100/5 Рег.№ 1276-59	НТМИ-6-66 Кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 Рег.№ 2611-70	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т 0,2S/0,5 Рег.№ 31857-11	Активная	1,1	5,5	
					Реактивная	2,3	2,9	
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с							±5	

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (30 минут).

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

3. Погрешность в рабочих условиях указана для тока  $2(5)\% I_{ном} \cos \varphi = 0,5_{инд}$  и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от плюс 5 до плюс 35°C.

Допускается изменение наименования ИК без изменения объекта измерений. 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. Допускается замена УСПД и УССВ на аналогичные утвержденных типов. Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО. Изменение наименования ИК и замена средств измерений оформляется техническим актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
<p>Нормальные условия: параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- напряжение, % от <math>U_{ном}</math></li> <li>- сила тока, % от <math>I_{ном}</math></li> <li>- коэффициент мощности, <math>\cos \varphi</math></li> <li>- частота, Гц</li> </ul> <p>температура окружающей среды, °C</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- для счетчиков активной энергии: ГОСТ 31819.22-2012</li> <li>- для счетчиков реактивной энергии: ТУ 4228-011-29056091-11</li> </ul>	<p>от 99 до 101 от 1(5) до 120 0,87 от 49,8 до 50,2</p> <p>от +21 до +25 от +21 до +25</p>
<p>Условия эксплуатации: параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- напряжение, % от <math>U_{ном}</math></li> <li>- сила тока, % от <math>I_{ном}</math></li> <li>- коэффициент мощности, <math>\cos \varphi</math></li> <li>- частота, Гц</li> </ul> <p>диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °C</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- для ТТ и ТН</li> <li>- для счетчиков</li> <li>- для УСПД</li> </ul>	<p>от 90 до 110 от 1(5) до 120 от 0,5<sub>инд</sub> до 0,8<sub>емк</sub> от 49,6 до 50,4</p> <p>от -40 до +50 от -40 до +65 от -10 до +50</p>
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: электросчетчики Альфа А1800:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч</li> </ul> <p>УСПД ЭКОМ-3000:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> </ul>	<p>120000 72 75000</p>

Продолжение таблицы 3

1	2
<p>Глубина хранения информации электросчетчики:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, дни, не менее</li> <li>- сохранение информации при отключении питания, лет</li> </ul> <p>УСПД:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее</li> <li>- сохранение информации при отключении питания, лет, не менее</li> </ul> <p>ИВК:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее</li> </ul>	<p>1200</p> <p>30</p> <p>35</p> <p>10</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;

**Регистрация событий:**

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

**Защищённость применяемых компонентов:**

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
  - электросчётчика;
  - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
  - испытательной коробки;
  - УСПД;
  - сервера.
- защита информации на программном уровне:
  - пароль на электросчетчиках;
  - 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 титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Мегион типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока	ТВ-110*	39
Трансформаторы тока	ТПШЛ-10	4
Трансформаторы тока	ТПЛМ-10	19
Трансформаторы тока проходные с литой изоляцией	ТПЛ-10	19
Трансформаторы тока	ТОЛ-10	4
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10	14
Трансформаторы тока	ТОЛ 10	4
Трансформаторы тока	ТЛМ-10	4
Трансформаторы тока	ТОЛ-10-1	2
Трансформаторы напряжения антирезонансные однофазные	НАМИ-110 УХЛ1	6
Трансформаторы напряжения	НТМИ-10-66	2
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6	2
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6-66	4
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	A1802RALQ-P4GB-DW-4	48
Устройство сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	1
Программное обеспечение	СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)	1
Методика поверки	МП-312235-076-2020	1
Формуляр	АУВП.411711.ФСК.012.14.019.ФО	1

### Поверка

осуществляется по документу МП-312235-076-2020 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Мегион. Методика поверки», утвержденному ООО «Энергокомплекс» «27» января 2020 г.

Основные средства поверки:

- средства поверки в соответствии с нормативными документами на средства измерений, входящие в состав АИИС КУЭ;

- прибор для измерения электроэнергетических величин и показателей качества электрической энергии Энергомонитор-3.3Т1, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 39952-08;

- радиочасы МИР РЧ-02, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 46656-11;

- прибор комбинированный Testo 622, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 53505-13.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений количества электроэнергии с использованием системы автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Мегион», аттестованной ООО «Энергокомплекс», аттестат аккредитации № RA.RU.312235 от 31.08.2017 г.



**Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Урало-Сибирская Теплоэнергетическая Компания - Челябинск»**

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

Телефон: +7 (495) 710-93-33

Факс: +7 (495) 710-96-55

**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «НПК»

(ООО «НПК»)

ИНН 7446046630

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Марии Поливановой, д.9, оф.4

Телефон: +7 (351) 951-02-68

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «Энергокомплекс»

(ООО «Энергокомплекс»)

Адрес: 455000, Челябинская обл., г. Магнитогорск, ул. Советской Армии, д. 8/1, оф.703

Телефон: +7 (351) 951-02-67

E-mail: [encomplex@yandex.ru](mailto:encomplex@yandex.ru)

Аттестат аккредитации ООО «Энергокомплекс» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312235 от 31.08.2017 г.

**Заместитель**

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.