

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» сентября 2022 г. № 2314

Регистрационный № 83163-21

Лист № 1
Всего листов 15

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ЕНЭС ПС 220 кВ Минусинская-опорная

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ЕНЭС ПС 220 кВ Минусинская-опорная (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 распределённой функцией измерения.

АИИС КУЭ включает 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 в себя 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), включающий сервер сбора и сервер баз данных (ЦСОД) Исполнительного аппарата (ИА), устройство синхронизации системного времени (УССВ ИВК), автоматизированные рабочие места (АРМ), расположенные в ЦСОД ИА и в филиалах ПАО «ФСК ЕЭС» - МЭС, ПМЭС, каналаобразующую 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 UTS (SU);

- хранение информации по заданным критериям;

- доступ к информации и ее передача в организации-участники оптового рынка электрической энергии и мощности (ОРЭМ).

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на измерительные 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 линиям связи.

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 сервере 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 субъектом 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. УССВ ИВК, принимающее сигналы спутниковых навигационных систем, обеспечивает автоматическую непрерывную синхронизацию времени в ИВК с национальной шкалой координированного времени UTC (SU).

ИВК выполняет функцию источника точного времени для ИВКЭ. Коррекция часов УСПД проводится при расхождении времени в УСПД и времени национальной шкалы координированного времени UTC (SU) более чем на 2 с. Интервал проверки текущего времени в УСПД выполняется с периодичностью не менее одного раза в 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 на 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. Средству измерений присвоен заводской номер АУВП.411711.ФСК.РИК.028.09. Заводской номер указывается в формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИС КУЭ используется специализированное программное обеспечение автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии ЕНЭС (Метроскоп) (далее по тексту - СПО АИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)). СПО АИС 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 АИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп), установленного в ИВК, указаны в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

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

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав ИК АИИС КУЭ				
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД	УССВ ИВК
1	2	3	4	5	6	7
1	ВЛ 110 кВ Минусинская-опорная - Знаменская с отпайкой на ПС Кутужеково (С-363)	ТВ-ЭК исп. МЗ кл.т 0,2S Ктт = 600/5 Рег. № 56255-14	НКФ110-83У1 кл.т 0,5 Ктн = 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 1188-84	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		
2	ВЛ 110 кВ Минусинская-опорная - Тагарская I цепь с отпайкой на ПС Береговая (С-371)	ТВ-ЭК исп. МЗ кл.т 0,5S Ктт = 300/5 рег. № 56255-14	НКФ110-83У1 кл.т 0,5 Ктн = 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ рег. № 1188-84	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
3	ВЛ 110 кВ Минусинская-опорная - Тагарская II цепь с отпайкой на ПС Береговая (С-372)	ТВ-ЭК исп. МЗ кл.т 0,5S Ктт = 300/5 рег. № 56255-14	НКФ110-83У1 кл.т 0,5 Ктн = 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ рег. № 1188-84	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	RTU-325T рег. № 44626-10	СТВ-01 рег. № 49933-12
4	ВЛ 110 кВ Минусинская ТЭЦ- Минусинская-опорная I цепь (С-373)	ТВТ кл.т 0,5 Ктт = 400/5 рег. № 3634-89	НКФ110-83У1 кл.т 0,5 Ктн = 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ рег. № 1188-84	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
5	ВЛ 110 кВ Минусинская ТЭЦ- Минусинская-опорная II цепь (С-374)	ТВТ кл.т 0,5 Ктт = 400/5 рег. № 3634-89	НКФ110-83У1 кл.т 0,5 Ктн = 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ рег. № 1188-84	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		

Продолжение таблицы2

1	2	3	4	5	6	7
6	ВЛ 110 кВ Минусинская- опорная - Тесинская I цепь (С-375)	ТВ-ЭК исп. МЗ кл.т 0,5S Ктт = 300/5 рег. № 56255-14	НКФ110-83У1 кл.т 0,5 Ктн = 110000/√3/100/√3 рег. № 1188-84	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
7	ВЛ 110 кВ Минусинская- опорная - Тесинская II цепь (С-376)	ТВ-ЭК исп. МЗ кл.т 0,5S Ктт = 300/5 рег. № 56255-14	НКФ110-83У1 кл.т 0,5 Ктн = 110000/√3/100/√3 рег. № 1188-84	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
8	ВЛ 110 кВ Минусинская- опорная - Минусинская- городская I цепь с отпайкой на ПС Крекер (С-91)	ТВ-ЭК исп. МЗ кл.т 0,5S Ктт = 300/5 рег. № 56255-14	НКФ110-83У1 кл.т 0,5 Ктн = 110000/√3/100/√3 рег. № 1188-84	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
9	ВЛ 110 кВ Минусинская- опорная - Минусинская- городская II цепь (С-92)	ТВ-ЭК исп. МЗ кл.т 0,5S Ктт = 300/5 рег. № 56255-14	НКФ110-83У1 кл.т 0,5 Ктн = 110000/√3/100/√3 рег. № 1188-84	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	RTU-325T рег. № 44626-10	СТВ-01 рег. № 49933-12
10	ВЛ 110 кВ Минусинская- опорная - Идринская I цепь с отпайками (С-93)	ТВТ кл.т 0,5 Ктт = 400/5 рег. № 3634-89	НКФ110-83У1 кл.т 0,5 Ктн = 110000/√3/100/√3 рег. № 1188-84	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
11	ВЛ 110 кВ Минусинская- опорная - Идринская II цепь с отпайками (С-94)	ТВТ кл.т 0,5 Ктт = 400/5 рег. № 3634-89	НКФ110-83У1 кл.т 0,5 Ктн = 110000/√3/100/√3 рег. № 1188-84	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
12	ОВ-110 кВ	ТВТ кл.т 0,5 Ктт = 400/5 рег. № 3634-89	НКФ110-83У1 кл.т 0,5 Ктн = 110000/√3/100/√3 рег. № 1188-84	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 Пер. № 31857-06		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
13	ВЛ 220 кВ Минусинская- опорная - Курагино- тяговая	ТВ-ТМ-35 кл.т 0,2S Ктт = 600/5 рег. № 61552-15	НКФ-220-58 кл.т 1,0 Ктн = $220000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ рег. № 1382-60	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
14	φ 1-09	ТЛО-10 кл.т 0,5S Ктт = 200/5 рег. № 25433-11	НАМИТ кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 рег. № 70324-18	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
15	φ 1-14	ТОЛ 10-1 кл.т 0,5 Ктт = 75/5 рег. № 15128-96	НТМИ-10-66 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 рег. № 831-69	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
16	φ 1-19	ТВЛМ-10 кл.т 0,5 Ктт = 400/5 рег. № 1856-63	НТМИ-10-66 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 рег. № 831-69	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	RTU-325T рег. № 44626-10	СТВ-01 рег. № 49933-12
17	φ 1-21	ТВЛМ-10 кл.т 0,5 Ктт = 400/5 рег. № 1856-63	НТМИ-10-66 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 рег. № 831-69	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
18	φ 1-22	ТЛП-10 кл.т 0,5S Ктт = 1000/5 рег. № 30709-11	НТМИ-10-66 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 рег. № 831-69	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
19	φ 1-24	ТЛО-10 кл.т 0,5S Ктт = 100/5 рег. № 25433-11	НАМИТ кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 рег. № 70324-18	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
20	φ 1-25	ТЛО-10 кл.т 0,5S Ктт = 150/5 рег. № 25433-11	НАМИТ кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 рег. № 70324-18	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
21	φ 1-31	ТЛО-10 кл.т 0,5S Ктт = 1000/5 рег. № 25433-11	НАМИТ кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 рег. № 70324-18	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
22	φ 1-32	ТВЛМ-10 кл.т 0,5 Ктт = 100/5 рег. № 1856-63	НАМИТ кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 рег. № 70324-18	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	RTU-325T рег. № 44626-10	СТВ-01 рег. № 49933-12
23	φ 1-26	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т 0,5 Ктт = 400/5 рег. № 32139-06	НАМИТ кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 рег. № 70324-18	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
24	φ 1-30	ТОЛ-10-I кл.т 0,5S Ктт = 400/5 рег. № 15128-07	НАМИТ кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 рег. № 70324-18	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		

Примечания

1 Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков, УСПД, УССВ на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, 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			
		$\delta_{1(2)}\%$, $I_{1(2)}\% \leq I_{изм} < I_5\%$	$\delta_5\%$, $I_5\% \leq I_{изм} < I_{20}\%$	$\delta_{20}\%$, $I_{20}\% \leq I_{изм} < I_{100}\%$	$\delta_{100}\%$, $I_{100}\% \leq I_{изм} \leq I_{120}\%$
1	2	3	4	5	6
(TT 0,2S; TH 0,5; Cч 0,2S)	1,0	1,1	0,8	0,7	0,7
	0,8	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,5	2,1	1,7	1,4	1,4
2, 3, 6 - 9 (TT 0,5S; TH 0,5; Cч 0,2S)	1,0	1,8	1,1	0,9	0,9
	0,8	2,5	1,6	1,2	1,2
	0,5	4,8	3,0	2,2	2,2
4, 5, 10 - 12 (TT 0,5; TH 0,5; Cч 0,2S)	1,0	-	1,8	1,1	0,9
	0,8	-	2,8	1,6	1,2
	0,5	-	5,4	2,9	2,2
13 (TT 0,2S; TH 1,0; Cч 0,2S)	1,0	1,5	1,2	1,2	1,2
	0,8	1,8	1,6	1,5	1,5
	0,5	3,0	2,7	2,6	2,6
14, 18 - 21, 24 (TT 0,5S; TH 0,5; Cч 0,2S)	1,0	1,8	1,1	0,9	0,9
	0,8	2,5	1,6	1,2	1,2
	0,5	4,8	3,0	2,2	2,2
15 - 17, 22, 23 (TT 0,5; TH 0,5; Cч 0,2S)	1,0	-	1,8	1,1	0,9
	0,8	-	2,8	1,6	1,2
	0,5	-	5,4	2,9	2,2

Продолжение таблицы 3

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	2	3	4	5	6
1 (TT 0,2S; TH 0,5; Сч 0,5)	0,8	2,3	1,6	1,3	1,3
	0,5	1,6	1,2	1,0	0,9
2, 3, 6 - 9 (TT 0,5S; TH 0,5; Сч 0,5)	0,8	4,1	2,5	1,8	1,8
	0,5	2,5	1,6	1,2	1,2
4, 5, 10 - 12 (TT 0,5; TH 0,5; Сч 0,5)	0,8	-	4,4	2,4	1,8
	0,5	-	2,6	1,5	1,2
13 (TT 0,2S; TH 1,0; Сч 0,5)	0,8	2,7	2,4	2,2	2,2
	0,5	1,9	1,6	1,5	1,5
14, 18 - 21, 24 (TT 0,5S; TH 0,5; Сч 0,5)	0,8	4,0	2,5	1,9	1,9
	0,5	2,4	1,5	1,2	1,2
15 – 17, 22, 23 (TT 0,5; TH 0,5; Сч 0,5)	0,8	-	4,4	2,4	1,9
	0,5	-	2,5	1,5	1,2
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	2	3	4	5	6
1 (TT 0,2S; TH 0,5; Сч 0,2S)	1,0	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,8	1,5	1,2	1,1	1,1
	0,5	2,2	1,8	1,6	1,6

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
2, 3, 6 - 9 (TT 0,5S; TH 0,5; Cч 0,2S)	1,0	1,9	1,2	1,0	1,0
	0,8	2,6	1,7	1,4	1,4
	0,5	4,8	3,0	2,3	2,3
4, 5, 10 - 12 (TT 0,5; TH 0,5; Cч 0,2S)	1,0	-	1,9	1,2	1,0
	0,8	-	2,9	1,7	1,4
	0,5	-	5,5	3,0	2,3
13 (TT 0,2S; TH 1,0; Cч 0,2S)	1,0	1,6	1,4	1,3	1,3
	0,8	1,9	1,7	1,7	1,7
	0,5	3,1	2,8	2,7	2,7
14, 18 - 21, 24 (TT 0,5S; TH 0,5; Cч 0,2S)	1,0	1,9	1,2	1,0	1,0
	0,8	2,6	1,7	1,4	1,4
	0,5	4,8	3,0	2,3	2,3
15 - 17, 22, 23 (TT 0,5; TH 0,5; Cч 0,2S)	1,0	-	1,9	1,2	1,0
	0,8	-	2,9	1,7	1,4
	0,5	-	5,5	3,0	2,3
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			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_{5\%}$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} \leq I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} \leq I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} \leq I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 (TT 0,2S; TH 0,5; Cч 0,5)	0,8	3,0	1,9	1,5	1,5
	0,5	2,2	1,5	1,2	1,2
2, 3, 6 - 9 (TT 0,5S; TH 0,5; Cч 0,5)	0,8	4,5	2,7	2,0	2,0
	0,5	2,9	1,9	1,4	1,4
4, 5, 10 - 12 (TT 0,5; TH 0,5; Cч 0,5)	0,8	-	4,5	2,5	2,0
	0,5	-	2,7	1,6	1,4

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
13 (TT 0,2S; TH 1,0; Сч 0,5)	0,8	3,1	2,8	2,7	2,7
	0,5	2,4	2,1	2,0	2,0
14, 18 - 21, 24 (TT 0,5S; TH 0,5; Сч 0,5)	0,8	4,2	2,9	2,4	2,4
	0,5	2,8	2,0	1,8	1,8
15 - 17, 22, 23 (TT 0,5; TH 0,5; Сч 0,5)	0,8	-	4,7	2,8	2,4
	0,5	-	2,9	2,0	1,8
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC (SU), ($\pm\Delta$), с					5
Примечания 1 Границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ для $\cos\varphi=1,0$ нормируются от $I_1\%$, границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%Q}$ и $\delta_{2\%Q}$ для $\cos\varphi<1,0$ нормируются от $I_2\%$. 2 Метрологические характеристики ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).					

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos\phi$ температура окружающей среды °C: - для счетчиков активной энергии: ГОСТ 31819.22-2012, ГОСТ Р 52323-2005 - для счетчиков реактивной энергии: ТУ 4228-011-29056091-11 ГОСТ 26035-83	от 99 до 101 от 100 до 120 0,8 от +21 до +25 от +21 до +25 от +18 до +22
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos\phi$ диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °C: - для ТТ, ТН - для счетчиков - для УСПД - для СТВ-01	от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5 инд до 0,8 емк от -45 до +40 от -40 до +65 от 0 до +50 от +5 до +50
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электрической энергии Альфа А1800: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УСПД: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более ИВК: - коэффициент готовности, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	120000 72 55000 24 0,99 1

Продолжение таблицы 4

1	2
Глубина хранения информации счетчики электрической энергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее	45
УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее	45
ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	3,5

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 счетчика 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 формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
Трансформатор тока	ТВ-ЭК исп. МЗ	21 шт.
Трансформатор тока	ТВТ	15 шт.
Трансформатор тока	ТВ-ТМ-35	3 шт.
Трансформатор тока	ТЛО-10	12 шт.
Трансформатор тока	ТОЛ 10-1	2 шт.
Трансформатор тока	ТВЛМ-10	6 шт.
Трансформатор тока	ТЛП-10	3 шт.
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЩ-10	2 шт.
Трансформатор тока	ТОЛ-10-I	3 шт.
Трансформатор напряжения	НКФ110-83У1	6 шт.
Трансформатор напряжения	НКФ-220-58	3 шт.
Трансформатор напряжения	НАМИТ	1 шт.
Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66	1 шт.
Счётчик электрической энергии трехфазный многофункциональный	Альфа А1800	24 шт.
Устройства сбора и передачи данных	RTU-325T	1 шт.
Устройство синхронизации системного времени на уровне ИВК	СТВ-01	1 шт.
Формуляр	107-147-АСК1.ФО	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ЕНЭС ПС 220 кВ Минусинская-опорная, аттестованной ООО «РУСЭНЕРГОПРОМ», регистрационный в реестре аккредитованных лиц № RA.RU312149.

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»)
ИИН 4716016979
Адрес: 121353, г. Москва, ул. Академика Челомея, 5А
Телефон: +7 (495) 710-93-33
Факс: +7 (495) 710-96-55
Web-сайт: www.fsk-ees.ru
E-mail: info@fsk-ees.ru

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания Единой энергетической системы»
(ПАО «ФСК ЕЭС»)
ИИН 4716016979
Адрес: 121353, г. Москва, ул. Академика Челомея, 5А
Телефон: +7 (495) 710-93-33
Факс: +7 (495) 710-96-55
Web-сайт: www.fsk-ees.ru
E-mail: info@fsk-ees.ru

Испытательный центр:

Общество с ограниченной ответственностью «Энергокомплекс»
(ООО «Энергокомплекс»)
ИИН: 7444052356
Юридический адрес: 119361, г. Москва, ул. Марии Поливановой, д.9, офис 23
Фактический адрес: 455017, Челябинская обл., г. Магнитогорск, ул. Комсомольская,
д.130, строение 2
Телефон: +7 (351) 958-02-68
E-mail: encomplex@yandex.ru
Уникальный номер в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312235.

В части вносимых изменений:

Общество с ограниченной ответственностью «Метрологический сервисный центр»
(ООО «МетроСервис»)
ИИН 7713399140
Адрес: 660133, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Сергея Лазо, д. 6а
Уникальный номер в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311779.