

Приложение № 36
к сведениям о типах средств
измерений, прилагаемым
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «31» декабря 2020 г. №2413

Лист № 1
Всего листов 13

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Ижсталь»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Ижсталь» (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, двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- автоматические измерения 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии, средне интервальной мощности;
- периодический (1 раз в полчаса, час, сутки) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени состояния средств измерений и результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин.);
- автоматическое сохранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера организаций – участников оптового рынка электроэнергии;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и хранящихся в АИИС КУЭ данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровнях (установка пломб, паролей и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- автоматическое ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее по тексту – ИВК) включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (далее - БД) АИИС КУЭ, устройство синхронизации системного времени УСВ-3 (далее – УССВ), автоматизированные рабочие места персонала (далее – АРМ), программное обеспечение (далее – ПО) КТС «Энергия+».

Измерительные каналы (далее по тексту – ИК) состоят из двух уровней АИИС КУЭ.

Первичные токи трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Измерительная информация на выходе счетчика без учета коэффициента трансформации:

- электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

- средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на верхний уровень системы, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача, оформление отчетных документов.

Сервер БД ежедневно формирует и отправляет с помощью электронной почты по каналу связи по сети Internet по протоколу ТСП/IP отчеты с результатами измерений в формате XML на АРМ субъекта оптового рынка.

АРМ субъекта оптового рынка в автоматическом режиме по сети Internet с использованием электронной подписи (далее по тексту - ЭП) раз в сутки формирует и отправляет с помощью электронной почты по каналу связи по протоколу ТСП/IP отчеты с результатами измерений в формате XML в АО «АТС». Сервер БД ежедневно формирует и отправляет с помощью электронной почты по каналу связи по сети Internet по протоколу ТСП/IP отчеты с результатами измерений в формате XML в филиал АО «СО ЕЭС» РДУ и всем заинтересованным субъектам ОРЭМ.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровни ИИК и ИВК. АИИС КУЭ оснащена УССВ, на основе приемника сигналов точного времени от навигационных космических аппаратов систем ГЛОНАСС/GPS. УССВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД. Коррекция часов сервера БД проводится при расхождении часов сервера БД и времени УССВ более чем на ± 1 с. Коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчика и сервера БД более чем на ± 2 с.

Журналы событий счетчиков электроэнергии отражают: время (дата, часы, минуты, секунды) коррекции часов.

Журналы событий сервера БД отражают: время (дата, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент, непосредственно предшествующий корректировке.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО КТС «Энергия+», в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО КТС «Энергия+» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО КТС «Энергия+».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
ConfigDB.exe	6.5	B02014072DC5B6ED5685D85 372DCF323	MD5
dbbackupM.exe	6.5	96F8B32D7B9D935B0A6E6D4 189EC70D4	
e61gPack.exe	6.5	B8945DC6F0DB0359D8BB907 ECC6CD423	
E6Ring.exe	6.5	BA91A60D23FD67B9B1B339E 34882376A	
IcServ.exe	6.5	2CA6A91628D6170DC48A52E 667585875	
input.exe	6.5	64E11FEC2FB04684B33FADB 6D00AD506	
kemel6.exe	6.5	754F202A5F2C9C28A5B94707 2D090C97	
kSev-Moni.exe	6.5	D014DACC433C171DFCD7A2 F5A99D8F43	
kSvSev.exe	6.5	D491EAE3872E49310EB7780 AFE ECB0B6	
E6_das.exe	6.5	277F57D6BC12FA93DACDB0 23ABEA3DE1	
writer.exe	6.5	3D724B0E847461924287D77E 1D7D4CB2	

ПО КТС «Энергия+» не влияет на метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 2.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «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 объекта	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УССВ		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ПС 220 кВ Металлург, ОРУ 220 кВ, ВЛ 220 кВ Позимь- Металлург	ТВ-220/25 Кл. т. 0,5 КТТ 600/5 Рег. № 3191-72	НАМИ-220 УХЛ1 Кл. т. 0,2 КТН 220000:√3/100:√3 Рег. № 60353-15	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		активная	±0,9	±3,0
						реактивная	±2,3	±5,5
2	ПС 220 кВ Металлург, ОРУ 220 кВ, ВЛ 220 кВ Каучук- Металлург	ТВ-220/25 Кл. т. 0,5 КТТ 600/5 Рег. № 3191-72	НАМИ-220 УХЛ1 Кл. т. 0,2 КТН 220000:√3/100:√3 Рег. № 60353-15	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	УСВ-3 Рег.№ 64242-16	активная	±0,9	±3,0
						реактивная	±2,3	±5,5
3	ПС 220 кВ Металлург (ГПП-1), ОРУ- 110 кВ, ВЛ- 110кВ Металлург- Машзавод 1 цепь с отпайкой на ПС 110 кВ ГПП 3	ТВ-110* Кл. т. 0,2S КТТ 600/5 Рег. № 60746-15	НКФ-110-57 Кл. т. 0,5 КТН 110000:√3/100:√3 Рег. № 14205-05	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		активная	±0,8	±1,8
						реактивная	±1,8	±4,0

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	ПС 220 кВ Металлург (ГПП-1), ОРУ- 110 кВ, ВЛ- 110кВ Металлург- Машзавод 2 цепь с отпайкой на ПС 110 кВ ГПП 3	ТВ-110* Кл. т. 0,2S Ктт 600/5 Рег. № 60746-15	НКФ-110-57 Кл. т. 0,5 Ктн 110000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 14205-05	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	УСВ-3 Рег.№ 64242-16	активная	±0,8	±1,8
						реактивная	±1,8	±4,0
5	ПС 220 кВ Металлург (ГПП-1), ОРУ- 110 кВ, ОМВ- 110кВ	ТВ-110/50 Кл. т. 0,5 Ктт 600/5 Рег. № 3190-72	НКФ-110-57 Кл. т. 0,5 Ктн 110000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 14205-05	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		активная	±1,1	±3,1
						реактивная	±2,6	±5,6
6	ПС 220 кВ Металлург (ГПП-1), ЗРУ-6 кВ, I с.ш., яч. ф.11ш1	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5S Ктт 400/5 Рег. № 32139-11	ЗНОЛП-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	активная	±1,1	±2,8	
					реактивная	±2,6	±5,3	
7	ПС 220 кВ «Металлург», ЗРУ-6 кВ, яч. 29ш2	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 600/5 Рег. № 1261-59	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 Ктн 6000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03М.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	активная	±1,2	±4,1	
					реактивная	±2,8	±7,1	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
8	ГПП-3 110 кВ, ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, ввод 6 кВ Т-1	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 4000/5 Рег. № 1423-60	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 КТН 6000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	УСВ-3 Рег.№ 64242-16	активная	±1,1	±3,1
						реактивная	±2,6	±5,6
9	ГПП-3 110 кВ, ЗРУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, ввод 6 кВ Т-1	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 4000/5 Рег. № 1423-60	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 КТН 6000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		активная	±1,1	±3,1
						реактивная	±2,6	±5,6
10	ГПП-3 110 кВ, ЗРУ-6 кВ, 3 с.ш. 6 кВ, ввод 6 кВ Т-2	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 4000/5 Рег. № 1423-60	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 КТН 6000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		активная	±1,1	±3,1
						реактивная	±2,6	±5,6
11	ГПП-3 110 кВ, ЗРУ-6 кВ, 4 с.ш. 6 кВ, ввод 6 кВ Т-2	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 4000/5 Рег. № 1423-60	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 КТН 6000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		активная	±1,1	±3,1
						реактивная	±2,6	±5,6
12	ГПП-3 110 кВ, ЗРУ-6 кВ, 3 СШ 6 кВ, яч.61	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 400/5 Рег. № 1276-59	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 КТН 6000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08		активная	±1,2	±4,1
						реактивная	±2,8	±7,1
13	ГПП-3 110 кВ, ЗРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.32	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5 КТТ 200/5 Рег. № 22192-07	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 КТН 6000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	активная	±1,2	±4,1	
					реактивная	±2,8	±7,1	
14	ГПП-3 110 кВ, ЗРУ-6 кВ, 3 СШ 6 кВ, яч.79	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 200/5 Рег. № 1276-59	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 КТН 6000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	активная	±1,2	±4,1	
					реактивная	±2,8	±7,1	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
15	ПС-54 6 кВ, РУ-6 кВ, яч.7, ввод от ПС 110 кВ Машзавод ф.11	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 600/5 Рег. № 1261-08	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 КТН 6000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	УСВ-3 Рег.№ 64242-16	активная	±1,1	±3,1
						реактивная	±2,6	±5,6
16	ПС-54 6 кВ, РУ-6 кВ, яч.12, ввод от ПС 110 кВ Машзавод ф.27	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 600/5 Рег. № 1261-59	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 КТН 6000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		активная	±1,1	±3,1
						реактивная	±2,6	±5,6
17	ПС-117 6 кВ, РУ-6 кВ, яч.18, КЛ-6 кВ	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 600/5 Рег. № 47958-16	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 КТН 6000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		активная	±1,1	±3,1
					реактивная	±2,6	±5,6	
18	ПС-135 6 кВ, РУ-6 кВ, яч.Н406, КЛ-6 кВ	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 600/5 Рег. № 1261-59	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 КТН 6000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	активная	±1,1	±3,1	
					реактивная	±2,6	±5,6	
19	ПС-12 6 кВ, РУ-6 кВ, яч.6, КЛ-6 кВ	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 1000/5 Рег. № 1261-59	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 КТН 6000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03М.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	активная	±1,2	±4,1	
					реактивная	±2,8	±7,1	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
20	ПС-13 6 кВ, РУ-6 кВ, яч.3, КЛ-6 кВ	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 800/5 Рег. № 1261-59	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 КТН 6000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	УСВ-3 Рег.№ 64242-16	активная	±1,1	±3,1
						реактивная	±2,6	±5,6
21	ПС-30 6 кВ, РУ-6 кВ, яч.5, КЛ-6 кВ	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 600/5 Рег. № 1261-59	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 КТН 6000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		активная	±1,1	±3,1
						реактивная	±2,6	±5,6
22	ПС-14 6 кВ, РУ-6 кВ, яч.3, КЛ-6 кВ	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 600/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		активная	±1,1	±3,1
						реактивная	±2,6	±5,6
23	ПС-8 6 кВ, РУ-6 кВ, яч.5, КЛ-6 кВ	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 600/5 Рег. № 1261-59	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 КТН 6000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		активная	±1,1	±3,1
					реактивная	±2,6	±5,6	
24	ПС-135 6 кВ, РУ-6 кВ, яч.Н206, КЛ-6 кВ	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 600/5 Рег. № 1261-59	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 КТН 6000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	активная	±1,1	±3,1	
					реактивная	±2,6	±5,6	
25	ПС-1 6 кВ, РУ-6 кВ, яч.4, КЛ-6 кВ	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 600/5 Рег. № 1261-59	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 КТН 6000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	активная	±1,1	±3,1	
					реактивная	±2,6	±5,6	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
26	ПС-1 6 кВ, РУ-6 кВ, яч.11, КЛ-6 кВ	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 600/5 Рег. № 1261-59	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 Ктн 6000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	УСВ-3 Рег.№ 64242-16	активная реактивная	±1,1 ±2,6	±3,1 ±5,6
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с							± 5	
<p>Примечания:</p> <p>1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).</p> <p>2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.</p> <p>3 Погрешность в рабочих условиях указана $\cos\varphi = 0,8$ инд $I=0,02(0,05) \cdot I_{ном}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК №№ 1 - 26 от минус 40 до плюс 60 °С.</p> <p>4 Кл. т. – класс точности, Ктт – коэффициент трансформации трансформаторов тока, Ктн – коэффициент трансформации трансформаторов напряжения, Рег. № – регистрационный номер в Федеральном информационном фонде.</p> <p>5 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, УССВ на однотипный утвержденного типа, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик.</p> <p>6 Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).</p> <p>7 Допускается изменение наименований ИК, без изменения объекта измерений.</p> <p>8 Замена оформляется техническим актом в установленном на предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.</p>								

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	26
<p>Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, °С</p>	<p>от 98 до 101 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25</p>
<p>Условия эксплуатации: параметры сети: - 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 электросчетчиков, °С - температура окружающей среды в месте расположения сервера, °С - температура окружающей среды в месте расположения УССВ °С</p>	<p>от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5_{инд} до 0,8_{емк} от 47,5 до 52,5 от -45 до +40 от -40 до +60 от +10 до +30 от -25 до +60</p>
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Электросчетчики: - среднее время наработки на отказ счетчика СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.03М.01, СЭТ-4ТМ.03М.05 (Рег.№ 36697-08), ч, не менее - среднее время наработки на отказ счетчика СЭТ-4ТМ.03М (Рег.№ 36697-12), ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч</p>	<p>140000 165000 2 50000 1</p>
<p>Глубина хранения информации Электросчетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут., не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее</p>	<p>114 40 3,5</p>

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика;
- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике;
- журнал сервера БД;
- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике и сервере БД;
- пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищённость применяемых компонентов:

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

параметрировании:

- электросчетчика;
- сервера.

Возможность коррекции времени в:

- электросчетчиках (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 систему АИИС КУЭ ПАО «Ижсталь» 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.
1	2	3
Трансформатор тока	ТВ-220/25	6
Трансформатор тока	ТВ-110*	6
Трансформатор тока	ТВ-110/50	3
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЩ-10	2
Трансформатор тока	ТПЛ-10	4
Трансформатор тока	ТПШЛ-10	8
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	2
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	22
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	2

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Трансформатор тока	ТПЛ-10-М	2
Трансформатор напряжения	НАМИ-220 УХЛ1	6
Трансформатор напряжения	НКФ-110-57	6
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-06	3
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06	30
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06	24
Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	20
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.05	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.01	3
Устройство синхронизации системного времени	УСВ-3	1
Программное обеспечение	ПО КТС «Энергия+»	1
Методика поверки	МП СМО-2411-2020	1
Паспорт-Формуляр	РЭСС.411711.АИИС.815 ПФ	1

Поверка

осуществляется по документу МП СМО-2411-2020 «Государственная система обеспечения единства измерений. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Ижсталь». Методика поверки», утвержденному АО «РЭС Групп» 27.11.2020 г.

Основные средства поверки:

- трансформаторов тока – в соответствии с ГОСТ 8.217-2003 ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки;
- трансформаторов напряжения – в соответствии с ГОСТ 8.216-2011 ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки;
- счетчиков СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.03М.01, СЭТ-4ТМ.03М.05 (Рег.№ 36697-08) – по документу ИЛГШ.411152.145РЭ1 «Счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М. Руководство по эксплуатации, Часть 2. Методика поверки», согласована руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 04.12.2007 г.;
- счетчиков СЭТ-4ТМ.03М (Рег.№ 36697-12) – по документу ИЛГШ.411152.145РЭ1 «Счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М. Руководство по эксплуатации, Часть 2. Методика поверки», утвержденному руководителем ГЦИ СИ ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 04.05.2012 г.;
- устройство синхронизации времени УСВ-3 (Рег.№ 64242-16) – в соответствии с документом РТ-МП-3124-441-2016 «Устройство синхронизации времени УСВ-3. Методика поверки», утвержденным ФБУ «Ростест-Москва» 23.03.2016 г.;
- радиочасы МИР РЧ-02.00, Рег. № 46656-11;
- прибор для измерения электроэнергетических величин и показателей качества электрической энергии Энергомонитор-3.3Т1, Рег. № 39952-08;
- миллитесламетр ТПУ-01: рег. № 28134-12;
- термогигрометр «Ива-6Н-КП-Д», Рег. № 46434-11;
- термометр стеклянный жидкостный вибростойкий авиационный ТП-6, Рег. № 257-

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде наклейки со штрих – кодом и (или) оттиском клейма поверителя.

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) ПАО «Ижсталь», аттестованном ФБУ «Ивановский ЦСМ», аттестат об аккредитации № RA.RU.311260 от 17.08.2015 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания

ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения

Изготовитель

Акционерное общество «РЭС Групп»

(АО «РЭС Групп»)

ИНН 3328489050

Адрес: 600017, г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д. 23, оф. 9

Телефон: 8 (4922) 22-21-62

Факс: 8 (4922) 42-31-62

E-mail: post@orem.su

Испытательный центр

Акционерное общество «РЭС Групп»

(АО «РЭС Групп»)

ИНН 3328489050

Адрес: 600017, г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д. 23, оф. 9

Телефон: 8 (4922) 22-21-62

Факс: 8 (4922) 42-31-62

E-mail: post@orem.su

Аттестат об аккредитации АО «РЭС Групп» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312736 от 17.07.2019 г.