

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Южноуральский завод «Кристалл», АО «КАРАБАШМЕДЬ»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Южноуральский завод «Кристалл», АО «КАРАБАШМЕДЬ» (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии и мощности, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой двухуровневую автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения, состоящую из 16 измерительных каналов (ИК).

ИК АИИС КУЭ состоят из двух уровней.

Первый уровень – измерительные каналы точек учета, включающие в себя измерительные трансформаторы напряжения (ТН), измерительные трансформаторы тока (ТТ), многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (далее по тексту Сч и/или счетчики) и вторичные измерительные цепи.

Второй уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер баз данных (сервер БД) HP ProLiant DL360 Gen9 с установленным серверным программным обеспечением (программный комплекс «Энергосфера»), устройство синхронизации системного времени (УССВ) на основе устройства синхронизации времени УСВ-3, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 64242-16 (Рег. № 64242-16), а также совокупность аппаратных, каналообразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с первого уровня, ее обработку и хранение.

АИИС КУЭ обеспечивает:

- автоматическое выполнение измерений активной и реактивной электроэнергии (прямого и обратного направления) с заданной дискретностью 30 мин;
- сбор и передачу журналов событий счетчиков в базу данных ИВК;
- автоматическое выполнение измерений времени и ведение единого времени в составе СОЕВ АИИС КУЭ (синхронизация часов АИИС КУЭ);
- периодический (не реже 1 раза в сутки) и (или) по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений (приращений электроэнергии прямого и обратного направлений) с заданной дискретностью 30 мин;
- хранение в базе данных АИИС КУЭ результатов измерений информации о состоянии средств измерений («Журнала событий»);
- обработку, формирование и передачу результатов измерений в XML-формате по электронной почте (с электронной подписью);
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения от несанкционированного доступа на физическом и программном уровнях;
- обеспечение по запросу коммерческого оператора дистанционного доступа к результатам измерений, данным журналов событий на всех уровнях АИИС КУЭ;
- обеспечение диагностики и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- обеспечение конфигурирования и настройки параметров АИИС КУЭ;
- автоматическую регистрацию событий, сопровождающих процессы измерения, в «Журнале событий» на уровне измерительно-информационного комплекса;

- предоставление доступа к измеренным значениям и журналам событий счетчиков со стороны ИБК;
- возможность масштабирования долей именованных величин количества электроэнергии;
- расчеты потерь электроэнергии от точки измерений до точки поставки;
- автоматический сбор результатов измерений после восстановления работы каналов связи и восстановления питания.

Первичные фазные токи и напряжение преобразовываются измерительными трансформаторами (в случае счетчиков прямого включения – счетчиками) в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронных счетчиков. В счетчиках мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессорах счетчиков вычисляются мгновенные значения активной, реактивной, полной мощности и интегрированные по времени значения активной и реактивной энергии. Сервер автоматически не реже одного раза в сутки и/или по запросу проводит сбор результатов измерений и информации о состоянии средств измерений со счетчиков.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводным линиям связи поступает на GSM-модем и далее по каналам связи посредством службы передачи данных 3G (GPRS) поступает на сервер.

В сервере осуществляется хранение результатов измерений и отображение информации по подключенным к серверу устройствам. Вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН осуществляется на уровне ИБК (ПО «Энергосфера»).

На сервере информация о результатах измерений приращений потребленной электрической энергии экспортируются в файлы формата XML.

Дальнейшая передача информации от сервера в АО «АТС» происходит после подписания файла электронно-цифровой подписью сбытовой организации, а также в АО «СО ЕЭС» и другим смежным субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ) по электронной почте в формате XML в соответствии с регламентами ОРЭМ.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), включающей в себя источник сигналов эталонного времени на базе ГЛОНАСС/GPS-приемника, входящего в состав УССВ. СОЕВ выполняет законченную функцию измерений времени, имеет нормированные метрологические характеристики и обеспечивает синхронизацию времени на всех уровнях АИИС КУЭ. Для обеспечения единства измерений используется единое календарное время.

Сличение шкалы времени сервера и шкалы времени устройства синхронизации времени происходит не реже 1 раза в 60 минут. Не реже чем 1 раз в сутки осуществляется сличение шкалы времени между счетчиками и сервером. Коррекция шкалы времени счетчика сервером осуществляется при обнаружении рассогласования более чем на ± 2 с в момент чтения данных.

Программное обеспечение

В состав программного обеспечения (ПО) АИИС КУЭ входят ПО счетчиков, ПО сервера на основе специализированного программного пакета – программный комплекс «Энергосфера» (ПО «Энергосфера»).

Метрологически значимой частью специализированного ПО АИИС является библиотека pso_metr.dll. Данная библиотека выполняет функции синхронизации, математической обработки информации, поступающей от приборов учета, и является неотъемлемой частью АИИС КУЭ.

Идентификационные данные библиотеки pso_metr.dll приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения «Энергосфера»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
1	2
Идентификационное наименование ПО	ПО «Энергосфера»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО (MD5)	СВЕВ6F6CA69318BED976E08A2BB7814B
Другие идентификационные данные	pso_metr.dll

Специализированное ПО предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, а также предусматривает разграничение прав пользователей путем создания индивидуальных учетных записей. Получение измерительной информации возможно только при идентификации пользователя путем ввода данных пользователя («логин») и соответствующего ему пароля.

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

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов точек учета АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Метрологические характеристики АИИС КУЭ в нормальных и рабочих условиях приведены в таблице 3.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование измерительных каналов	Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	Сервер, УСВ
1	2	3	4	5	6
1	ПС 10 кВ Южноуральский завод Кристалл, РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ яч.11, КЛ-10 кВ Кристалл	ТПОЛ-10 кл.т 0,5S Ктт = 600/5 Рег. № 1261-08	НТМИ-10-66 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	HP ProLiant DL360 Gen9 УСВ-3 Рег. № 64242-16
2	ПС 10 кВ Южноуральский завод Кристалл, РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ яч.17, КЛ-10 кВ Кристалл-2	ТПЛ-СВЭЛ кл.т 0,2S Ктт = 400/5 Рег. № 70109-17	НТМИ-10-66 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
3	ПС 10 кВ Южноуральский завод Кристалл, РУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ яч.23, КЛ-10 кВ Кристалл-1	ТПОЛ-10 кл.т 0,5 Ктт = 1000/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-10-66 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
4	ПС 10 кВ Южноуральский завод Кристалл, РУ-10 кВ, 3 СШ 10 кВ яч.35, КЛ-10 кВ Кристалл-2	ТПОЛ-10 кл.т 0,5 К _{ТТ} = 1000/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-10-66 кл.т 0,5 К _{ТН} = 10000/100 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	HP ProLiant DL360 Gen9
5	ПС 10 кВ Южноуральский завод Кристалл, РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч.1, КЛ-10 кВ в сторону РУ-10 кВ Бармист-Урал	ТПЛ-10 кл.т 0,5 К _{ТТ} = 200/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-10-66 кл.т 0,5 К _{ТН} = 10000/100 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
6	ПС 10 кВ Южноуральский завод Кристалл, РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. 2	ТПЛ-10 кл.т 0,5 К _{ТТ} = 50/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-10-66 кл.т 0,5 К _{ТН} = 10000/100 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
7	КТП-10 10 кВ, СШ 0,4 кВ, верхние шины ввод № 1 выключатель № 5, КЛ 0,4 кВ в сторону РУ-0,4 кВ Базовая станция сотовой связи	-	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.20 кл.т 1,0/2,0 Рег. № 64450-16	
8	КТП-10 10 кВ, СШ 0,4 кВ, верхние клеммы Ввод № 2 вводной щит от ТП-2, КЛ 0,4 кВ в сторону РУ-0,4 кВ Базовая станция сотовой связи	-	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.20 кл.т 1,0/2,0 Рег. № 64450-16	
9	ПС 110 кВ Пирит, РУ-35 кВ, 2 СШ 35 кВ, яч. КМЗ-1, ВЛ-35 кВ Пирит- КМЗ-1	ТГМ кл.т 0,2S К _{ТТ} = 500/5 Рег. № 59982-15	НАМИ-35 УХЛ1 кл.т 0,5 К _{ТН} = 35000/100 Рег. № 19813-09	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
10	ПС 110 кВ Пирит, РУ-35 кВ, 1 СШ 35 кВ, яч. КМЗ-2, ВЛ-35 кВ Пирит- КМЗ-2	ТГМ кл.т 0,2S К _{ТТ} = 500/5 Рег. № 59982-15	НАМИ-35 УХЛ1 кл.т 0,5 К _{ТН} = 35000/100 Рег. № 19813-09	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
11	ПС 110 кВ Пирит, РУ-35 кВ, 2 СШ 35 кВ, яч. КМЗ-3, ВЛ-35 кВ Пирит- КМЗ-3	ТОЛ 35 кл.т 0,5S К _{ТТ} = 500/5 Рег. № 21256-03	НАМИ-35 УХЛ1 кл.т 0,5 К _{ТН} = 35000/100 Рег. № 19813-09	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
12	ПС 110 кВ Пирит, РУ-35 кВ, 1 СШ 35 кВ, яч. КМЗ-4, ВЛ-35 кВ Пирит- Южная	ТОЛ 35 кл.т 0,5S Ктт = 500/5 Рег. № 21256-03 ТОЛ-НТЗ-35-IV кл.т 0,5S Ктт = 500/5 Рег. № 62259-15	НАМИ-35 УХЛ1 кл.т 0,5 Ктн = 35000/100 Рег. № 19813-09	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	HP ProLiant DL360 Gen9 УСВ-3 Рег. № 64242-16
13	ТП 3 кВ Завода по производству абразивного порошка, Ввод 0,4 кВ	Т-0,66 УЗ кл.т 0,5S Ктт = 400/5 Рег. № 71031-18	-	ПСЧ- 4ТМ.05МД.05 кл.т 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12	
14	КТПН № 1 3 кВ, Ввод 0,4 кВ	Т-0,66 УЗ кл.т 0,5S Ктт = 600/5 Рег. № 71031-18	-	ПСЧ- 4ТМ.05МД.05 кл.т 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12	
15	КТПН № 2 3 кВ, Ввод 0,4 кВ	Т-0,66 УЗ кл.т 0,5S Ктт = 400/5 Рег. № 71031-18	-	ПСЧ- 4ТМ.05МД.05 кл.т 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12	
16	ВРУ 0,4 кВ Модульная водонагревательная котельная, КЛ-0,4 кВ	ТТИ кл.т 0,5 Ктт = 400/5 Рег. № 28139-12	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	

Примечания:

- Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков и устройства синхронизации времени на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик. Замена оформляется актом в установленном собственником порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.
- Виды измеряемой электроэнергии для всех ИК, перечисленных в таблице 2, – активная, реактивная.

Таблица 3 – Метрологические характеристики измерительных каналов АИИС КУЭ

Номер измерительных каналов	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$d_{1(2)}\%$	$d_5\%$	$d_{20}\%$	$d_{100}\%$
		$I_{1(2)}\% \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1	2	3	4	5	6
1, 11, 12 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч 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
2, 9, 10 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Сч 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
3, 4, 5, 6 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 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
7, 8 (Счетчик 1,0)	1,0	-	1,7	1,1	1,1
	0,8	-	1,7	1,1	1,1
	0,5	-	1,7	1,1	1,1
16 (ТТ 0,5; Счетчик 0,5S)	1,0	-	1,7	1,0	0,8
	0,8	-	2,8	1,5	1,1
	0,5	-	5,4	2,7	1,9
13, 14, 15 (ТТ 0,5S; Счетчик 0,5S)	1,0	2,0	1,0	0,8	0,8
	0,8	2,6	1,6	1,1	1,1
	0,5	4,7	2,8	1,9	1,9
Номер измерительных каналов	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$d_{1(2)}\%$	$d_5\%$	$d_{20}\%$	$d_{100}\%$
		$I_{1(2)}\% \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1	2	3	4	5	6
1, 11, 12 (ТТ 0,5S; ТН 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
2, 9, 10 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Сч 0,5)	0,8	2,0	1,6	1,3	1,3
	0,5	1,6	1,1	1,0	1,0
3, 4, 5, 6 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 0,5)	0,8	-	4,4	2,4	1,9
	0,5	-	2,5	1,5	1,2
7, 8 (Счетчик 2,0)	0,8	-	2,8	2,2	2,2
	0,5	-	2,8	2,2	2,2
16 (ТТ 0,5; Счетчик 1,0)	0,8	-	4,5	2,4	1,8
	0,5	-	2,9	1,6	1,3
13, 14, 15 (ТТ 0,5S; Счетчик 1,0)	0,8	4,0	2,7	1,8	1,8
	0,5	2,6	2,0	1,3	1,3

Продолжение таблицы 3

Номер измерительных каналов	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$d_{1(2)}\%$	$d_5\%$	$d_{20}\%$	$d_{100}\%$
		$I_{1(2)}\% \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} < I_{120\%}$
1	2	3	4	5	6
1, 11, 12 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч 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
2, 9, 10 (ТТ 0,2S; ТН 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
3, 4, 5, 6 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 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
7, 8 (Счетчик 1,0)	1,0	-	3,1	2,8	2,8
	0,8	-	3,3	3,0	3,0
	0,5	-	3,4	3,0	3,0
16 (ТТ 0,5; Счетчик 0,5S)	1,0	-	2,1	1,6	1,4
	0,8	-	3,1	1,9	1,7
	0,5	-	5,5	3,0	2,3
13, 14, 15 (ТТ 0,5S; Счетчик 0,5S)	1,0	2,3	1,6	1,4	1,4
	0,8	2,9	2,0	1,7	1,7
	0,5	4,9	3,1	2,3	2,3
Номер измерительных каналов	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$d_{1(2)}\%$	$d_5\%$	$d_{20}\%$	$d_{100}\%$
		$I_{1(2)}\% \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} < I_{120\%}$
1	2	3	4	5	6
1, 11, 12 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч 0,5)	0,8	4,2	2,9	2,3	2,3
	0,5	2,7	2,0	1,7	1,7
2, 9, 10 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Сч 0,5)	0,8	2,4	2,1	1,9	1,9
	0,5	2,0	1,7	1,6	1,6
3, 4, 5, 6 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 0,5)	0,8	-	4,6	2,8	2,3
	0,5	-	2,8	1,9	1,7
7, 8 (Счетчик 2,0)	0,8	-	5,9	5,7	5,7
	0,5	-	5,9	5,7	5,7
16 (ТТ 0,5; Счетчик 1,0)	0,8	-	5,4	3,9	3,5
	0,5	-	4,1	3,4	3,3
13, 14, 15 (ТТ 0,5S; Счетчик 1,0)	0,8	5,0	4,0	3,5	3,5
	0,5	4,0	3,6	3,3	3,3
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с					± 5

Продолжение таблицы 3

Примечания:
1 Погрешность измерений электрической энергии $d_{1(2)\%P}$ и $d_{1(2)\%Q}$ для $\cos j = 1,0$ нормируется от $I_1\%$, погрешность измерений $d_{1(2)\%P}$ и $d_{1(2)\%Q}$ для $\cos j < 1,0$ нормируется от $I_2\%$.
2 Характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовой).
3 В качестве характеристик относительной погрешности измерений электроэнергии и средней мощности указаны границы интервала, соответствующее доверительной вероятности, равной 0,95.

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Нормальные условия применения: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, $\cos \varphi$ - температура окружающей среды, °C	от 98 до 102 от 1 до 120 0,87 от +15 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, $\cos \varphi$ - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C	от 90 до 110 от 1 до 120 не ниже 0,5 от 49 до 51 от -40 до +50 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М: - средняя наработка до отказа, ч, не менее счетчики электроэнергии Меркурий 230: - средняя наработка до отказа, ч, не менее счетчики электроэнергии ПСЧ- 4ТМ.05МК.20: - средняя наработка до отказа, ч, не менее счетчики электроэнергии ПСЧ-4ТМ.05МД.05: - средняя наработка до отказа, ч, не менее	220000 150000 165000 165000
Глубина хранения информации: счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, счетчики электроэнергии Меркурий 230: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, счетчики электроэнергии ПСЧ-4ТМ.05МК.20: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, счетчики электроэнергии ПСЧ-4ТМ.05МД.05: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	114 не менее 45 114 114 3,5

Надежность системных решений:

- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты;

- в журналах событий счетчиков фиксируются факты:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции шкалы времени.

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции шкалы времени в:

- счетчиках электроэнергии (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
1	2	3
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	10
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05МК.20	2
Счетчики электрической энергии трехфазные статические	Меркурий 230	1
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05МД.05	3
Трансформаторы напряжения	НАМИ-35 УХЛ 1	2
Трансформаторы напряжения	НТМИ-10-66	3
Трансформаторы тока	Т-0,66 УЗ	9
Трансформаторы тока	ТОЛ 35	3
Трансформаторы тока наружной установки	ТОЛ-НТЗ-35-IV	1
Трансформаторы тока проходные с литой изоляцией	ТПЛ-10	4
Трансформаторы тока	ТПЛ-СВЭЛ	2

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10	6
Трансформаторы тока измерительные на номинальное напряжение 0,66 кВ	ТТИ	3
Трансформаторы тока	ТГМ	6
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер	HP ProLiant DL360 Gen9	1
ПО (комплект)	ПО «Энергосфера»	1
Формуляр	СТПА-СТ-2019-ДП-909/1.ФО	1
Методика поверки	РТ-МП-6503-550-2019	1

Поверка

осуществляется по документу РТ-МП-6503-550-2019 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Южноуральский завод «Кристалл», АО «КАРАБАШМЕДЬ». Методика поверки», утвержденному ФБУ «Ростест-Москва» 03.12.2019 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, в виде оттиска поверительного клейма, наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика (методы) измерений количества электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Южноуральский завод «Кристалл», АО «КАРАБАШМЕДЬ», аттестованной ФБУ «Ростест-Москва», регистрационный номер RA.RU.311703 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.

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

Общество с ограниченной ответственностью «СТАНДАРТ» (ООО «СТАНДАРТ»)
ИНН 5261063935
Адрес: 603009, г. Нижний Новгород, проспект Гагарина, д. 39, литер А2, офис 11
Телефон: +7 (831) 280-96-65
Web-сайт: <http://pro-standart.com>
E-mail: info@pro-standart.com

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области» (ФБУ «Ростест-Москва»)

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31
Телефон (факс): +7 (495) 544-00-00
Web-сайт: <http://www.rostest.ru>
E-mail: info@rostest.ru

Регистрационный номер RA.RU.310639 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2020 г.