

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Государственной компании «Автодор» а/д М-4 Московская область

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Государственной компании «Автодор» а/д М-4 Московская область (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 измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень - измерительно-информационные комплексы (ИИК), которые включают в себя трансформаторы тока (далее - ТТ) по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения (далее - ТН) по ГОСТ 1983-2001 и счетчики активной и реактивной электроэнергии по ГОСТ Р 52323-2005 в режиме измерений активной электроэнергии и по ГОСТ Р 52425-2005 в режиме измерений реактивной электроэнергии, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблице 2.

2-й уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (СБД) АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), устройство синхронизации системного времени УССВ-2 (далее - УССВ-2) и программное обеспечение (далее - ПО) «АльфаЦЕНТР».

Измерительные каналы (далее - ИК) состоят из двух уровней АИИС КУЭ.

Первичные токи и напряжения 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.

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.

Для ИК 1-44 цифровой сигнал с выходов счётчиков по GSM-связи, используя GSM-модемы, поступает на сервер ИВК. В сервере ИВК происходит вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, накопление и обработка измерительной информации, оформление отчетных документов.

Передача информации в ПАК ОАО «АТС» за подписью ЭЦП субъекта ОРЭ, в филиал ОАО «СО ЕЭС» Московское РДУ и в другие смежные субъекты ОРЭ осуществляется по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде xml-файлов формата 80020 в соответствии с приложением 11.1.1 «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояния

средств и объектов измерений в ОАО «АТС», ОАО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень ИИК и ИВК. АИИС КУЭ оснащена УССВ-2, принимающим сигналы точного времени от спутников глобальной системы позиционирования (GPS). УССВ-2 обеспечивает автоматическую коррекцию часов СБД. Коррекция часов СБД проводится при расхождении часов СБД и времени приемника более чем на ± 1 с, пределы допустимой абсолютной погрешности синхронизации часов СБД и времени приемника не более ± 1 с. Часы счетчиков синхронизируются от часов СБД с периодичностью 1 раз в 30 минут, коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчика и СБД более чем на ± 2 с. Погрешность часов компонентов АИИС КУЭ не превышает ± 5 с.

Время (дата, часы, минуты, секунды) коррекции часов счетчика электроэнергии, отражается в его журнале событий.

Время (дата, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент, непосредственно предшествующий корректровке, отражается в журнале событий СБД.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ Государственной компании «Автодор» а/д М-4 Московская область используется ПО «АльфаЦЕНТР» версии не ниже 15.04, в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО «АльфаЦЕНТР» 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 «АльфаЦЕНТР».

Таблица 1 - Метрологические значимые модули ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	15.04
Цифровой идентификатор ПО	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Комплексы измерительно-вычислительные для учета электрической энергии «АльфаЦЕНТР», в состав которых входит ПО «АльфаЦЕНТР», зарегистрированы в Госреестре СИ РФ (Рег. № 44595-10).

Предел допустимой дополнительной абсолютной погрешности ИВК «АльфаЦЕНТР», получаемой за счет математической обработки измерительной информации, составляет 1 единицу младшего разряда измеренного (учтенного) значения.

Пределы допустимых относительных погрешностей по активной и реактивной электроэнергии не зависят от способов передачи измерительной информации и способов организации измерительных каналов ИВК «АльфаЦЕНТР».

Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 2, нормированы с учетом ПО.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование объекта	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УСПД		Границы интервала основной относительной погрешности измерений, ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности P=0,95	Границы интервала относительной погрешности измерений, ($\pm\delta$), %, в рабочих условиях, при доверительной вероятности P=0,95
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ТП 423 км 22	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5S 150/5 Зав. № 466853; Зав. № 466852; Зав. № 466851	-	A1140-05-RAL-SW-GS-4T Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 05066885	-	активная реактивная	1,0 2,4	3,9 6,6
2	РП 7 км 23	-	-	A1140-05-RAL-SW-GS-4П Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 05066960	-	активная реактивная	0,6 1,3	2,7 5,2

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	РП 22 км 24	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5S 200/5 Зав. № 245251; Зав. № 269762; Зав. № 268204	-	A1140-05-RAL-SW-GS-4T Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 05066905	-	активная реактивная	1,0 2,4	3,9 6,6
4	ПКУ РП 32 км 25 (ТП 472,473)	ТОЛ-10-1-2У2 Кл. т. 0,5 40/5 Зав. № 19515; Зав. № 19519	ЗНИОЛ Кл. т. 0,5 10000:√3/100:√3 Зав. № 000028; Зав. № 000034; Зав. № 000036	A1140-05-RAL-SW-GS-4T Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 05066806	-	активная реактивная	1,2 2,8	3,9 6,7
5	ЗТП 548 км 32	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5 100/5 Зав. № 384529; Зав. № 384531; Зав. № 384530	-	A1140-05-RAL-SW-GS-4T Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 05066890	-	активная реактивная	1,0 2,4	3,8 6,6
6	ЗТП 548 (Резервный ввод)	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5 100/5 Зав. № 384538; Зав. № 384539; Зав. № 384540	-	A1140-05-RAL-SW-GS-4T Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 05066904	-	активная реактивная	1,0 2,4	3,8 6,6
7	БКТП 1192 км 33	ТШП-0,66-3 Кл. т. 0,5S 150/5 Зав. № 6001712; Зав. № 6001794; Зав. № 6001803	-	A1140-05-RAL-SW-GS-4T Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 05066876	-	активная реактивная	1,0 2,4	3,9 6,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
8	БКТП 1191 км 37	ТШП-0,66-3 Кл. т. 0,5S 150/5 Зав. № 6002184; Зав. № 6002119; Зав. № 6002151	-	A1140-05-RAL-SW-GS-4T Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 05066864	-	активная реактивная	1,0 2,4	3,9 6,6
9	БКТП 1190 км 39	ТШП-0,66-3 Кл. т. 0,5S 100/5 Зав. № 6003265; Зав. № 6003254; Зав. № 6003280	-	A1140-05-RAL-SW-GS-4T Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 05066891	-	активная реактивная	1,0 2,4	3,9 6,6
10	ЗТП 549 км 42	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5 100/5 Зав. № 384703; Зав. № 384704; Зав. № 384705	-	A1140-05-RAL-SW-GS-4T Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 05066790	-	активная реактивная	1,0 2,4	3,8 6,6
11	ЗТП 549 (Резервный ввод)	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5 100/5 Зав. № 384695; Зав. № 384694; Зав. № 384696	-	A1140-05-RAL-SW-GS-4T Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 05066791	-	активная реактивная	1,0 2,4	3,8 6,6
12	БКТП 1189 км 45	ТШП-0,66-3 Кл. т. 0,5S 150/5 Зав. № 6002157; Зав. № 6002130; Зав. № 6002099	-	A1140-05-RAL-SW-GS-4T Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 05066880	-	активная реактивная	1,0 2,4	3,9 6,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
13	БКТП 1188 км 48	ТШП-0,66-3 Кл. т. 0,5S 100/5 Зав. № 6003250; Зав. № 6003181; Зав. № 6003194	-	A1140-05-RAL-SW-GS-4T Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 05066894	-	активная реактивная	1,0 2,4	3,9 6,6
14	ЗТП 550 км 49	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5 100/5 Зав. № 384548; Зав. № 384547; Зав. № 384549	-	A1140-05-RAL-SW-GS-4T Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 05066834	-	активная реактивная	1,0 2,4	3,8 6,6
15	ЗТП 550 км (Резервный ввод)	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5 100/5 Зав. № 384713; Зав. № 384714; Зав. № 384712	-	A1140-05-RAL-SW-GS-4T Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 05066837	-	активная реактивная	1,0 2,4	3,8 6,6
16	КРН 69 (ТП 1248, 1249, 1250, 1251) км 58	ТОЛ-10-1-2У2 Кл. т. 0,5 40/5 Зав. № 19513; Зав. № 28472	ЗНОЛПМ-10 УХЛ2 Кл. т. 0,5 10000:√3/100:√3 Зав. № 531; Зав. № 728; Зав. № 532	A1140-05-RAL-SW-GS-4T Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 05066829	-	активная реактивная	1,2 2,8	3,9 6,7
17	КРН 70 (ТП 1252, 1253, 1254, 1255) км 68	ТОЛ-10-1-2У2 Кл. т. 0,5 40/5 Зав. № 20956; Зав. № 20960	ЗНОЛПМ-10 УХЛ2 Кл. т. 0,5 10000:√3/100:√3 Зав. № 1002560; Зав. № 1002518; Зав. № 1002511	A1140-05-RAL-SW-GS-4T Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 05066802	-	активная реактивная	1,2 2,8	3,9 6,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
18	ЗТП 311 км 73	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5S 150/5 Зав. № 400191; Зав. № 400190; Зав. № 400189	-	A1140-05-RAL-SW-GS-4T Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 05066898	-	активная реактивная	1,0 2,4	3,9 6,6
19	ЗТП 311 (Резервный ввод)	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5S 150/5 Зав. № 400199; Зав. № 400198; Зав. № 400200	-	A1140-05-RAL-SW-GS-4T Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 05066883	-	активная реактивная	1,0 2,4	3,9 6,6
20	ЗТП 286 км 74	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5S 150/5 Зав. № 451133; Зав. № 451135; Зав. № 451134	-	A1140-05-RAL-SW-GS-4T Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 05066897	-	активная реактивная	1,0 2,4	3,9 6,6
21	ЗТП 286 (Резервный ввод)	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5S 150/5 Зав. № 451124; Зав. № 451126; Зав. № 451125	-	A1140-05-RAL-SW-GS-4T Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 05066867	-	активная реактивная	1,0 2,4	3,9 6,6
22	ЗТП 278 км 81	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5S 150/5 Зав. № 451115; Зав. № 451117; Зав. № 451116	-	A1140-05-RAL-SW-GS-4T Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 05066868	-	активная реактивная	1,0 2,4	3,9 6,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
23	ЗТП 278 (Резервный ввод)	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5S 150/5 Зав. № 400163; Зав. № 400181; Зав. № 400172	-	A1140-05-RAL-SW-GS-4T Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 05066896	-	активная реактивная	1,0 2,4	3,9 6,6
24	ЗТП 603 км 94	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5S 150/5 Зав. № 466862; Зав. № 460897; Зав. № 466861	-	A1140-05-RAL-SW-GS-4T Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 05066916	-	активная реактивная	1,0 2,4	3,9 6,6
25	ЗТП 603 (Резервный ввод)	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5S 150/5 Зав. № 404786; Зав. № 451140; Зав. № 451149	-	A1140-05-RAL-SW-GS-4T Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 05066906	-	активная реактивная	1,0 2,4	3,9 6,6
26	ЗТП 930 км 104	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5 100/5 Зав. № 384722; Зав. № 384740; Зав. № 384731	-	A1140-05-RAL-SW-GS-4T Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 05066914	-	активная реактивная	1,0 2,4	3,8 6,6
27	ЗТП 930 (Резервный ввод)	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5 100/5 Зав. № 384721; Зав. № 384730; Зав. № 384739	-	A1140-05-RAL-SW-GS-4T Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 05066918	-	активная реактивная	1,0 2,4	3,8 6,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
28	ЗТП 931 км 105	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5S 100/5 Зав. № 154171; Кл. т. 0,5 Зав. № 384561; Кл. т. 0,5S Зав. № 154172	-	A1140-05-RAL-SW-GS-4T Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 05066910	-	активная реактивная	1,0 2,4	3,9 6,6
29	ЗТП 931 (Резервный ввод)	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5 100/5 Зав. № 384732; Зав. № 384723; Зав. № 384741	-	A1140-05-RAL-SW-GS-4T Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 05066917	-	активная реактивная	1,0 2,4	3,8 6,6
30	ТП 932 км 108	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5 100/5 Зав. № 384570; Кл. т. 0,5S Зав. № 154173; Кл. т. 0,5 Зав. № 384579	-	A1140-05-RAL-SW-GS-4T Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 05066919	-	активная реактивная	1,0 2,4	3,8 6,6
31	ТП 932 (Резервный ввод)	ТТН-Ш Кл. т. 0,5S 150/5 Зав. № 1409-005658; Зав. № 1409-005663; Зав. № 1409-005669	-	A1140-05-RAL-SW-GS-4T Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 05066903	-	активная реактивная	1,0 2,4	3,9 6,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
32	ЗТП 316 км 111	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5 100/5 Зав. № 384437; Зав. № 384446; Кл. т. 0,5S Зав. № 384887	-	A1140-05-RAL-SW-GS-4T Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 05066908	-	активная реактивная	1,0 2,4	3,8 6,6
33	ЗТП 316 (Резервный ввод)	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5 100/5 Зав. № 384445; Кл. т. 0,5S Зав. № 584880; Зав. № 384889	-	A1140-05-RAL-SW-GS-4T Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 05066907	-	активная реактивная	1,0 2,4	3,8 6,6
34	ЗТП 317 км 113	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5 100/5 Зав. № 384706; Зав. № 384716; Зав. № 384697	-	A1140-05-RAL-SW-GS-4T Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 05066913	-	активная реактивная	1,0 2,4	3,8 6,6
35	ЗТП 317 (Резервный ввод)	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5 100/5 Зав. № 384699; Зав. № 384717; Зав. № 384708	-	A1140-05-RAL-SW-GS-4T Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 05066912	-	активная реактивная	1,0 2,4	3,8 6,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
36	ЗТП 321 км 117	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5 100/5 Зав. № 384428; Зав. № 384447; Зав. № 384438	-	A1140-05-RAL-SW-GS-4T Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 05066895	-	активная реактивная	1,0 2,4	3,8 6,6
37	ЗТП 321 (Резервный ввод)	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5 100/5 Зав. № 384429; Зав. № 384427; Зав. № 384436	-	A1140-05-RAL-SW-GS-4T Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 05066833	-	активная реактивная	1,0 2,4	3,8 6,6
38	ЗТП 322 км 118	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5 100/5 Зав. № 384574; Зав. № 384576; Зав. № 384575	-	A1140-05-RAL-SW-GS-4T Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 05066886	-	активная реактивная	1,0 2,4	3,8 6,6
39	ЗТП 322 (Резервный ввод)	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5 100/5 Зав. № 384567; Зав. № 384558; Зав. № 384566	-	A1140-05-RAL-SW-GS-4T Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 05066836	-	активная реактивная	1,0 2,4	3,8 6,6
40	ЗТП323 км 121	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5 100/5 Зав. № 384565; Зав. № 384556; Зав. № 384725	-	A1140-05-RAL-SW-GS-4T Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 05066855	-	активная реактивная	1,0 2,4	3,8 6,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
41	ЗТП323 (Резервный ввод)	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5 100/5 Зав. № 384557; Зав. № 384707; Зав. № 384698	-	A1140-05-RAL-SW-GS-4T Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 05066856	-	активная реактивная	1,0 2,4	3,8 6,6
42	ЗТП 324 км	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5S 100/5 Зав. № 384878; Зав. № 384879; Зав. № 384888	-	A1140-05-RAL-SW-GS-4T Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 05066879	-	активная реактивная	1,0 2,4	3,9 6,6
43	ЗТП 324 (Резервный ввод)	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5S 100/5 Зав. № 384869; Зав. № 384871; Зав. № 384870	-	A1140-05-RAL-SW-GS-4T Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 05066893	-	активная реактивная	1,0 2,4	3,9 6,6
44	ТП 140	-	-	A1140-05-RAL-SW-GS-4П Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 05066953	-	активная реактивная	0,6 1,3	2,7 5,2

Примечания:

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

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

3. Нормальные условия эксплуатации:

- параметры сети: напряжение (0,98-1,02) $U_{ном}$; ток (1,0-1,2) $I_{ном}$, частота - (50±0,15) Гц; $\cos \varphi = 0,9$ инд.;

- температура окружающей среды: ТТ и ТН - от плюс 15 до плюс 35 °С; счетчиков - от плюс 21 до плюс 25 °С; ИВК - от плюс 10 до плюс 30 °С;

- относительная влажность воздуха (70±5) %;

- атмосферное давление (100±4) кПа;

- магнитная индукция внешнего происхождения, не более 0,05 мТл.

4. Рабочие условия эксплуатации:

а) для ТТ и ТН:

- параметры сети: диапазон первичного напряжения - (0,9-1,1) $U_{н1}$; диапазон силы первичного тока - (0,02-1,2) $I_{н1}$; коэффициент мощности $\cos \varphi$ ($\sin \varphi$) 0,5-1,0 (0,87-0,5); частота - (50±0,4) Гц;

- температура окружающего воздуха - от минус 40 до плюс 70 °С.

б) для счетчиков электроэнергии:

- параметры сети: диапазон вторичного напряжения - (0,9-1,1) $U_{н2}$; диапазон силы вторичного тока - (0,01-1,2) $I_{н2}$; коэффициент мощности $\cos \varphi$ ($\sin \varphi$) - 0,5-1,0 (0,87-0,5); частота - (50±0,4) Гц;

- относительная влажность воздуха (40-60) %;

- атмосферное давление (100±4) кПа;

- температура окружающего воздуха:

- для счётчиков электроэнергии А1140-05-RAL-SW-GS-4Т от минус 40 до плюс 65 °С;

- для счётчиков электроэнергии А1140-05-RAL-SW-GS-4П от минус 40 до плюс 65 °С;

- магнитная индукция внешнего происхождения, не более 0,5 мТл.

в) для аппаратуры передачи и обработки данных:

- параметры питающей сети: напряжение (220±10) В; частота (50±1) Гц;

- температура окружающего воздуха от плюс 10 до плюс 30 °С;

- относительная влажность воздуха (70±5) %;

- атмосферное давление (100±4) кПа.

5. Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos \varphi = 0,8$ инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК № 1 - 44 от минус 30 до плюс 40 °С.

6. Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ измерительных компонентов:

- электросчётчик А1140-05-RAL-SW-GS-4Т - среднее время наработки на отказ не менее $T = 150000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 2$ ч;

- электросчётчик А1140-05-RAL-SW-GS-4П - среднее время наработки на отказ не менее $T = 150000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 2$ ч;

- сервер - среднее время наработки на отказ не менее $T = 70000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 1$ ч.

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 СБД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике и СБД;
 - 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).

Глубина хранения информации:

- электросчетчик - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 45 суток; при отключении питания - не менее 10 лет;
- СБД - хранение результатов измерений, состояний средств измерений - не менее 3,5 лет (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учёта электроэнергии (АИИС КУЭ) Государственной компании «Автодор» а/д М-4 Московская область типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки АИИС КУЭ входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 3.

Таблица 3 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Тип	Рег. №	Количество, шт.
Трансформатор тока	Т-0,66 УЗ	52667-13	99
Трансформатор тока	ТШП-0,66-3	47512-11	15
Трансформатор тока	ТОЛ-10-1-2У2	15128-07	6
Трансформатор тока	ТТН-Ш	41260-09	3
Трансформатор напряжения	ЗНОЛПМ-10 УХЛ2	35505-07	6
Трансформатор напряжения	ЗНИОЛ	25927-08	3
Счётчик электрической энергии многофункциональный	A1140-05-RAL-SW-GS-4Т	33786-07	42
Счётчик электрической энергии многофункциональный	A1140-05-RAL-SW-GS-4П	33786-07	2
Устройство синхронизации системного времени	УССВ-2	54074-13	1
Программное обеспечение	«АльфаЦЕНТР»	-	1
Методика поверки	-	-	1
Паспорт-Формуляр	-	-	1

Поверка

осуществляется по документу МП 206.1-043-2016 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Государственной компании «Автодор» а/д М-4 Московская область. Измерительные каналы. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в августе 2016 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»;
- по МИ 3195-2009. «ГСИ. Мощность нагрузки трансформаторов напряжения без отключения цепей. Методика выполнения измерений без отключения цепей»;
- по МИ 3196-2009. «ГСИ. Вторичная нагрузка трансформаторов тока без отключения цепей. Методика выполнения измерений без отключения цепей»;
- счетчиков А1140-05-RAL-SW-GS-4Т - по документу «ГСИ. Счетчики электрической энергии трехфазные электронные Альфа А1140. Методика поверки. МП №476/447-2011», согласованному с ФГУ «Ростест-Москва» 22 июля 2011 г.;
- счетчиков А1140-05-RAL-SW-GS-4П - по документу «ГСИ. Счетчики электрической энергии трехфазные электронные Альфа А1140. Методика поверки. МП №476/447-2011», согласованному с ФГУ «Ростест-Москва» 22 июля 2011 г.;
- УССВ-2 - по документу МП-РТ-1906-2013 (ДЯИМ.468213.001МП) «Устройства синхронизации системного времени УССВ-2. Методика поверки», утвержденному руководителем ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» 17 мая 2013 г.;
- радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS), номер в Государственном реестре средств измерений № 27008-04;
- переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы с счетчиками системы и с ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01;
- термогигрометр CENTER (мод.314): диапазон измерений температуры от минус 20 до плюс 60 °С, дискретность 0,1 °С; диапазон измерений относительной влажности от 10 до 100 %, дискретность 0,1 %;
- миллитесламетр портативный универсальный ТПУ: диапазон измерений магнитной индукции от 0,01 до 19,99 мТл.

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

Метод измерений изложен в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием АИИС КУЭ Государственной компании «Автодор» а/д М-4 Московская область, аттестованной ФГУП «ВНИИМС», аттестат об аккредитации № RA.RU.311787 от 02.08.2016 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Государственной компании «Автодор» а/д М-4 Московская область

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

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

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

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «РеконЭнерго» (ЗАО «РеконЭнерго»)

ИНН 3328489050

Юридический (почтовый) адрес: 394018, г.Воронеж, ул. Дзержинского, 12А

Тел./Факс: (473) 222-73-78, 222-73-79, 254-52-61, 254-50-99

E-mail: office@rekonenergo.ru

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Тест-Энерго» (ООО «Тест-Энерго»)

ИНН 7736625692

Юридический адрес: 119119, г. Москва, Ленинский пр-т, 42, 1-2-3

Почтовый адрес: 119119, г. Москва, Ленинский пр-т, 42, 25-35

E-mail: info@t-energo.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Тел./факс: 8 (495) 437-55-77 / 437-56-66; E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2016 г.