

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Государственной компании «Автодор» Ростовская область

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Государственной компании «Автодор» Ростовская 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 каналообразующую аппаратуру, сервер баз данных (БД) АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), устройство синхронизации системного времени (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.

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. Передача информации в заинтересованные организации осуществляется от сервера БД с помощью электронной почты по выделенному каналу связи по протоколу ТСР/ІР.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень ИИК и ИВК. АИИС КУЭ оснащена УССВ-2, принимающем сигналы точного времени от спутников глобальной системы позиционирования (GPS). УССВ-2 обеспечивает

автоматическую коррекцию часов сервера БД. Коррекция часов сервера БД проводится при расхождении часов сервера БД и времени приемника более чем на ± 1 с, пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации часов сервера БД и времени приемника не более ± 1 с. Часы счетчиков синхронизируются от часов сервера БД с периодичностью 1 раз в 30 минут, коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчика и сервера БД более чем на ± 2 с. Погрешность часов компонентов АИИС КУЭ не превышает ± 5 с.

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

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ Государственной компании «Автодор» Ростовская 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	ПО «АльфаЦЕНТР» Библиотека 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», внесены в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений (Рег. № 44595-10).

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

Пределы допускаемых 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

Порядковый номер	Наименование объекта и номер ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ТП-0468, 778 км	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5S 100/5 Зав. № 244014; Зав. № 244012; Зав. № 244015	-	A1140-05-RAL-SW-GS-4T Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 05065962	-	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,3 ±5,7
2	ТП-0467, 786 км	-	-	A1140-05-RAL-SW-GS-4П Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 05066013	-	активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,7 ±3,8
3	ТП-461, 801 км	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5S 100/5 Зав. № 244009; Зав. № 739464; Зав. № 244016	-	A1140-05-RAL-SW-GS-4T Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 05065978	-	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,3 ±5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	ТП-0476, ПКУ-10 кВ, 803 км	ТОЛ-10-1-2 Кл. т. 0,5 20/5 Зав. № 15563; Зав. № 14429; Зав. № 14430	ЗНОЛ.06-10 Кл. т. 0,5 10000:√3/100:√3 Зав. № 2005043; Зав. № 2008407; Зав. № 2008413	A1140-05-RAL-SW-GS-4T Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 05065993	-	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,7
5	ТП-0477, 806 км	-	-	A1140-05-RAL-SW-GS-4П Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 05065994	-	активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,7 ±3,8
6	ТП-0478, ПКУ-10 кВ, 808 км	ТОЛ-10-1-2 Кл. т. 0,5 20/5 Зав. № 15562; Зав. № 14428; Зав. № 13181	ЗНОЛ.06-10 Кл. т. 0,5 10000:√3/100:√3 Зав. № 2008205; Зав. № 2008174; Зав. № 2008207	A1140-05-RAL-SW-GS-4T Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 05065987	-	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,7
7	ТП-471, 811 км	-	-	A1140-05-RAL-SW-GS-4П Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 05066000	-	активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,7 ±3,8
8	ТП-0458, 817 км	T-0,66 У3 Кл. т. 0,5S 100/5 Зав. № 244010; Зав. № 739470; Зав. № 244013	-	A1140-05-RAL-SW-GS-4T Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 05065964	-	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,3 ±5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	ТП-0283, 822 км	-	-	A1140-05-RAL-SW-GS-4П Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 05066003	-	активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,7 ±3,8
10	ТП-0223, 825 км	-	-	A1140-05-RAL-SW-GS-4П Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 05066011	-	активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,7 ±3,8
11	ТП-0221, 826 км	-	-	A1140-05-RAL-SW-GS-4П Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 05066004	-	активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,7 ±3,8
12	ТП-0219, 828 км	-	-	A1140-05-RAL-SW-GS-4П Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 05065996	-	активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,7 ±3,8
13	ТП-0446, 846 км	-	-	A1140-05-RAL-SW-GS-4П Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 05065999	-	активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,7 ±3,8
14	ТП-0643, 855 км	T-0,66 У3 Кл. т. 0,5S 150/5 Зав. № 268195; Зав. № 268186; Зав. № 268168	-	A1140-05-RAL-SW-GS-4Т Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 05065977	-	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,3 ±5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
15	ТП-0461, 860 км	-	-	A1140-05-RAL-SW-GS-4П Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 05065997	-	активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,7 ±3,8
16	ТП-0462, 860 км	T-0,66 У3 Кл. т. 0,5S 100/5 Зав. № 244112; Зав. № 244108; Зав. № 244110	-	A1140-05-RAL-SW-GS-4Т Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 05065963	-	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,3 ±5,7
17	ТП-310п, 879 км	-	-	A1140-05-RAL-SW-GS-4П Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 05066008	-	активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,7 ±3,8
18	ТП-017, 881 км	-	-	A1140-05-RAL-SW-GS-4П Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 05066001	-	активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,7 ±3,8
19	ТП-018, 882 км	-	-	A1140-05-RAL-SW-GS-4П Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 05065998	-	активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,7 ±3,8
20	ТП-308п, 882 км	-	-	A1140-05-RAL-SW-GS-4П Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 05065995	-	активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,7 ±3,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
21	ТП-309п, 890 км	-	-	A1140-05-RAL-SW-GS-4П Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 05066006	-	активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,7 ±3,8
22	ТП-637п, ПКУ- 10 кВ, 903 км	ТОЛ-НТЗ-10-11 Кл. т. 0,5S 5/5 Зав. № 10711; Зав. № 10710; Зав. № 10706	ЗНОЛ-НТЗ-10 Кл. т. 0,5 10000:√3/100:√3 Зав. № 10764; Зав. № 10767; Зав. № 10788	A1140-05-RAL-SW-GS-4Т Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 05065991	-	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,4 ±5,8
23	ТП-638п, ПКУ- 10 кВ, 905 км	ТОЛ-НТЗ-10-11 Кл. т. 0,5S 5/5 Зав. № 10707; Зав. № 10794; Зав. № 10628	ЗНОЛ-НТЗ-10 Кл. т. 0,5 10000:√3/100:√3 Зав. № 10765; Зав. № 10766; Зав. № 10814	A1140-05-RAL-SW-GS-4Т Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 05065986	-	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,4 ±5,8
24	ТП-639п, ПКУ- 10 кВ, 907 км	ТОЛ-НТЗ-10-11 Кл. т. 0,5S 5/5 Зав. № 10708; Зав. № 11105; Зав. № 10709	ЗНОЛ-НТЗ-10 Кл. т. 0,5 10000:√3/100:√3 Зав. № 10803; Зав. № 10821; Зав. № 10938	A1140-05-RAL-SW-GS-4Т Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 05065990	-	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,4 ±5,8
25	ТП-630п, 908 км	Т-0,66 УЗ Кл. т. 0,5S 100/5 Зав. № 243923; Зав. № 243919; Зав. № 243920	-	A1140-05-RAL-SW-GS-4Т Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 05065985	-	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,3 ±5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
26	ТП-629п, 914 км	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5S 100/5 Зав. № 243922; Зав. № 243921; Зав. № 243918	-	A1140-05-RAL-SW-GS-4T Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 05065980	-	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,3 ±5,7
27	ТП-628п, 920 км	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5S 100/5 Зав. № 243925; Зав. № 243926; Зав. № 243924	-	A1140-05-RAL-SW-GS-4T Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 05065982	-	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,3 ±5,7
28	ТП-627п, 925 км	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5S 100/5 Зав. № 244114; Зав. № 244113; Зав. № 244107	-	A1140-05-RAL-SW-GS-4T Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 05065981	-	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,3 ±5,7
29	ТП-621п, 929 км	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5S 100/5 Зав. № 244109; Зав. № 244111; Зав. № 244115	-	A1140-05-RAL-SW-GS-4T Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 05065976	-	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,3 ±5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
30	ШУНО (мост), 930-932 км	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5S 150/5 Зав. № 268177; Зав. № 268178; Зав. № 268187	-	A1140-05-RAL-SW-GS-4T Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 05065965	-	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,3 ±5,7
31	ШУНО (тр. развязка), 930-932 км	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5S 150/5 Зав. № 269705; Зав. № 269702; Зав. № 269699	-	A1140-05-RAL-SW-GS-4T Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 05065971	-	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,3 ±5,7
32	ШУНО, 944 км	-	-	A1140-05-RAL-SW-GS-4П Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 05066007	-	активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,7 ±3,8
33	ТП-б/н, 965 км	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5S 75/5 Зав. № 188568; Зав. № 188832; Зав. № 188571	-	A1140-05-RAL-SW-GS-4T Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 05065966	-	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,3 ±5,7
34	ТП-б/н, 970 км	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5S 75/5 Зав. № 188567; Зав. № 188830; Зав. № 188570	-	A1140-05-RAL-SW-GS-4T Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 05065961	-	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,3 ±5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
35	ТП-6/Н, ПКУ-10 кВ, 983 км	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5 50/5 Зав. № 9007; Зав. № 9001	НАМИ-10-95У2 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 748	A1140-05-RAL-SW-GS-4Т Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 05065992	-	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,7
36	ТП-6/Н, 993 км	-	-	A1140-05-RAL-SW-GS-4П Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 05066010	-	активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,7 ±3,8
37	ТП-6/Н, 999-1002 км	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5S 200/5 Зав. № 199031; Зав. № 268207; Зав. № 270330	-	A1140-05-RAL-SW-GS-4Т Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 05065968	-	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,3 ±5,7
38	ШУ пешеходный переход, 1041 км	-	-	A1140-05-RAL-SW-GS-4П Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 05066012	-	активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,7 ±3,8
39	ТП-1584, 1044 км	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5S 100/5 Зав. № 243638; Зав. № 243635; Зав. № 243639	-	A1140-05-RAL-SW-GS-4Т Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 05065984	-	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,3 ±5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
40	ТП-6/н, 1045 км	Т-0,66 УЗ Кл. т. 0,5S 100/5 Зав. № 243632; Зав. № 243633; Зав. № 243637	-	A1140-05-RAL-SW-GS-4T Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 05065974	-	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,3 ±5,7
41	ТП-1459, 1047 км	Т-0,66 УЗ Кл. т. 0,5S 100/5 Зав. № 243634; Зав. № 243640; Зав. № 243636	-	A1140-05-RAL-SW-GS-4T Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 05065972	-	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,3 ±5,7
42	ТП-3043, 1055 км	Т-0,66 УЗ Кл. т. 0,5S 150/5 Зав. № 268196; Зав. № 268150; Зав. № 268159	-	A1140-05-RAL-SW-GS-4T Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 05065970	-	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,3 ±5,7
43	ТП-334, 1060 км	-	-	A1140-05-RAL-SW-GS-4П Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 05066009	-	активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,7 ±3,8
44	ТП-329, 1060 км	Т-0,66 УЗ Кл. т. 0,5S 100/5 Зав. № 244290; Зав. № 244287; Зав. № 244291	-	A1140-05-RAL-SW-GS-4T Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 05065983	-	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,3 ±5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
45	ТП-0325, 1060 км	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5S 100/5 Зав. № 244293; Зав. № 244294; Зав. № 244292	-	A1140-05-RAL-SW-GS-4T Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 05065979	-	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,3 ±5,7
46	ТП-0326, 1061 км	ТТИ-40 Кл. т. 0,5S 600/5 Зав. № С30214; Зав. № С30207; Зав. № С30216	-	A1140-05-RAL-SW-GS-4T Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 05065973	-	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,3 ±5,7
47	КРМ-б/н, рез. питание, 1061 км	ТОЛ-К-10У2 Кл. т. 0,5S 5/5 Зав. № 5/0642; Зав. № 5/0641; Зав. № 5/0643	ЗНОЛП-К-10(6) У2 Кл. т. 0,5 10000:√3/100:√3 Зав. № 4/0408; Зав. № 4/0410; Зав. № 4/0409	A1140-05-RAL-SW-GS-4T Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 05065988	-	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,4 ±5,8
48	ТП-1616 (охрана моста), 1065 км	-	-	A1140-05-RAL-SW-GS-4П Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 05066014	-	активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,7 ±3,8
49	ТП-1656 (охрана моста), 1070 км	-	-	A1140-05-RAL-SW-GS-4П Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 05066005	-	активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,7 ±3,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
50	ТП-6/Н, ПКУ-10 кВ, 1074 км	ТОЛ-СЭЩ-10-11 Кл. т. 0,5 50/5 Зав. № 37968-13; Зав. № 42311-13	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 6014	A1140-05-RAL-SW-GS-4T Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 05065989	-	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,7
51	ТП-1562, 1075 км	Т-0,66 УЗ Кл. т. 0,5S 100/5 Зав. № 244295; Зав. № 244288; Зав. № 239467	-	A1140-05-RAL-SW-GS-4T Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 05065969	-	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,3 ±5,7
52	ШУНО, 1085 км	Т-0,66 УЗ Кл. т. 0,5S 75/5 Зав. № 188826; Зав. № 188829; Зав. № 188828	-	A1140-05-RAL-SW-GS-4T Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 05065975	-	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,3 ±5,7

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 15 до 35 °С; счетчиков - от 21 до 25 °С; ИВК - от 10 до 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 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 65 °С;

- для счётчиков электроэнергии А1140-05-RAL-SW-GS-4П от минус 40 до 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 10 до 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 - 52 от 0 до плюс 40 °С.

6. Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками такими же, как 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 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).

Глубина хранения информации:

- электросчетчик - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 45 суток; при отключении питания - не менее 10 лет;
- Сервер БД - 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» Ростовская 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	69
Трансформатор тока	ТОЛ-10-1-2	15128-07	6
Трансформатор тока	ТОЛ-НТЗ-10-11	51679-12	9
Трансформатор тока	ТЛМ-10	2473-69	2
Трансформатор тока	ТТИ-40	28139-04	3
Трансформатор тока	ТОЛ-К-10У2	57873-14	3
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЩ-10-11	51623-12	2
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06-10	3344-08	6
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ-НТЗ-10	51676-12	9
Трансформатор напряжения	НАМИ-10-95У2	20186-00	1
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-К-10(6) У2	57686-14	3
Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66	831-69	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	A1140-05-RAL-SW-GS-4T	33786-07	32
Счётчик электрической энергии многофункциональный	A1140-05-RAL-SW-GS-4П	33786-07	20
Устройство синхронизации системного времени	УССВ-2	54074-13	1
Программное обеспечение	«АльфаЦЕНТР»	-	1
Методика поверки	-	-	1
Паспорт-Формуляр	РЭ.030.0003.ФО	-	1

Поверка

осуществляется по документу МП 63946-16 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Государственной компании «Автодор» Ростовская область. Измерительные каналы. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в феврале 2016 г.

Перечень основных средств 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 A1140-05-RAL-SW-GS-4T - по документу «ГСИ. Счетчики электрической энергии трехфазные электронные Альфа A1140. Методика поверки. МП №476/447-2011», согласованному с ФГУ «Ростест-Москва» 22 июля 2011 г.;
- счетчиков A1140-05-RAL-SW-GS-4П - по документу «ГСИ. Счетчики электрической энергии трехфазные электронные Альфа A1140. Методика поверки. МП №476/447-2011», согласованному с ФГУ «Ростест-Москва» 22 июля 2011 г.;
- радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS), Рег. № 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 60 °С, дискретность 0,1 °С; диапазон измерений относительной влажности от 10 до - 100%, дискретность 0,1%;
 - УССВ-2 - по документу МП-РТ-1906-2013 (ДИЯМ.468213.001МП) «Устройства синхронизации системного времени УССВ-2. Методика поверки», утвержденному руководителем ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» в мае 2013 г;
 - миллитесламетр портативный универсальный ТПУ: диапазон измерений магнитной индукции от 0,01 до 19,99 мТл.
- Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде наклейки со штрих-кодом и (или) оттиска 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» Ростовская область, аттестованной ФГУП «ВНИИМС», аттестат об аккредитации № 01.00225-2011 от 29.06.2011 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Государственной компании «Автодор» Ростовская область

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

Закрытое акционерное общество «РеконЭнерго» (ЗАО «РеконЭнерго»)
ИНН 3328489050
Юридический (почтовый) адрес: 394018, г. Воронеж, ул. Дзержинского, 12А
Тел./ Факс: +7 (473) 222-73-78, 222-73-79, 254-52-61, 254-50-99
E-mail: office@rekonenergo.ru
<http://www.rekonenergo.ru/>

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Сервис-Метрология»
(ООО «Сервис-Метрология»)
Юридический адрес: 119119, г. Москва, Ленинский пр-т, 42, 1-2-3
Почтовый адрес: 119119, г. Москва, Ленинский пр-т, 42, 25-35
Тел./ Факс: +7 (499) 755-63-32
E-mail: info@s-metr.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: +7 (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.