ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Агроэнергосбыт»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Агроэнергосбыт» (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, потребленной за установленные интервалы времени, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерения.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-ый уровень – измерительные каналы (ИК), включающие в себя трансформаторы тока (далее – ТТ), трансформаторы напряжения (далее – 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 таблице 2.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, сервер баз данных (сервер БД) АИИС КУЭ, устройство синхронизации времени НКУ Метроника МС-225 (Зав. № 006636), автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (ПО) «Альфа-Центр».

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 преобразуют 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 0,02 с 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 по каналам связи поступает на верхний уровень, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление, оформление справочных и отчетных документов. Передача информации в организации–участники оптового рынков электроэнергии осуществляется посредством интернет-провайдера следующих субъектов ОРЭ:

- ОАО «АТС»;
- ОАО «СО ЕЭС»;
- ОАО «Иркутская электросетевая компания»;
- ООО «Иркутская энергосбытовая компания».

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень счетчиков и ИВК. АИИС КУЭ оснащена устройством синхронизации системного времени НКУ Метроника МС-225. Время сервера БД АИИС КУЭ, синхронизировано с временем НКУ Метроника МС-225, синхронизация осуществляется один раз в 30 мин, вне зависимости от наличия расхождения. Погрешность синхронизации не более ±0,1 с. Сличение времени счетчиков с ИВК производится автоматически с периодичностью не менее двух раз в сутки. Корректировка времени осуществляется при расхождении с временем ИВК ±2 с. Погрешность системного времени не превышает ±5 с.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ ООО «Агроэнергосбыт» используется ПО «Альфа-Центр», в состав которого входят программы указанные в таблице 1. ПО «Альфа-Центр» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами «Альфа-Центр».

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Наименование программного обеспечения	Наименование программного модуля (идентификационное наименование программного обеспечения)	Наименование файла	Номер версии программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
ПО «Альфа-ЦЕНТР»	Программа - планировщик опроса и передачи данных	Amrserver.exe	11.07.01.01	7e87c28fdf5ef99142ad5734ee7595a0	MD5
	драйвер ручного опроса счетчиков и УСПД	Amrc.exe		a38861c5f25e237e79110e1d5d66f37e	
	драйвер автоматического опроса счетчиков и УСПД	Amra.exe		e8e5af9e56eb7d94da2f9dff64b4e620	
	драйвер работы с БД	Cdbora2.dll		0ad7e99fa26724e65102e215750c655a	
	Библиотека шифрования пароля счетчиков	encryptdll.dll		0939ce05295fbcbbba400eeae8d0572c	
	библиотека сообщений планировщика опросов	alphamess.dll		b8c331abb5e34444170eee9317d635cd	

Комплексы измерительно-вычислительные для учета электрической энергии «Альфа-Центр», в состав которых входит ПО «Альфа-Центр», внесены в Госреестр СИ РФ № 20481-00.

Предел допускаемой дополнительной абсолютной погрешности ИВК «Альфа-Центр», 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 «Альфа-Центр».

Оценка влияния ПО на метрологические характеристики СИ – метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 2, нормированы с учетом ПО.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

№ ИК	Диспетчерское наименование точки учёта	Состав измерительного канала			Вид электроэнергии
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счётчик статический трёхфазный переменного тока активной/реактивной энергии	
1	2	3	4	5	6
ОАО "Иркутский Масложиркомбинат"					
1	ПС Мельниково 1СШ-6кВ яч. № 4 точка измерения №1	ТЛО-10 класс точности 0,2S Ктт=600/5 Зав. № 12835; 12827 Госреестр № 25433-03	НТМИ-6 класс точности 0,5 Ктн=6000/100 Зав. № 2710 Госреестр № 831-53	A1805 RLQ-P4GB-DW-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01228927 Госреестр № 31857-06	активная реактивная
2	ПС Мельниково 1СШ-6кВ яч. № 12 точка измерения №2	ТВЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=400/5 Зав. № б/н; 1598 Госреестр № 1856-63	НТМИ-6 класс точности 0,5 Ктн=6000/100 Зав. № 2710 Госреестр № 831-53	A1805 RLQ-P4GB-DW-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01228950 Госреестр № 31857-06	активная реактивная
3	ПС Мельниково 2СШ-6кВ яч. № 24 точка измерения №3	ТОЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=600/5 Зав. № 085; 15116 Госреестр № 7069-07	НТМИ-6 класс точности 0,5 Ктн=6000/100 Зав. № 952 Госреестр № 831-53	A1805 RLQ-P4GB-DW-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01228946 Госреестр № 31857-06	активная реактивная
4	ПС Мельниково 3СШ-6кВ яч. № 44 точка измерения №4	ТЛК-10 класс точности 0,5 Ктт=600/5 Зав. № 4352; 1155 Госреестр № 9143-82	НТМИ-6 класс точности 0,5 Ктн=6000/100 Зав. № 6799 Госреестр № 831-53	A1805 RLQ-P4GB-DW-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01228925 Госреестр № 31857-06	активная реактивная

1	2	3	4	5	6
ЗАО "Ангарская птицефабрика"					
5	ПС «ПРП» ЦЭС 2СШ-10кВ яч. 19. (ф.10кВ к ТП-1 ЗАО "АПФ") точка измерения №1	ТЛО-10 класс точности 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 9826; 9431 Госреестр № 25433-08	ЗНОЛП класс точности 0,5 Ктн=10000/√3/100/√3 Зав. № 10473; 11109; 11104 Госреестр № 23544-07	А1805 RLQ-P4GB-DW-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01228952 Госреестр № 31857-06	активная реактивная
6	ПС «ПРП» ЦЭС 1СШ-10кВ яч. 9. (ф.10кВ к ТП-3, ТП-4 ЗАО "АПФ") точка измерения №2	ТЛО-10 класс точности 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 9421; 9435 Госреестр № 25433-08	ЗНОЛП класс точности 0,5 Ктн=10000/√3/100/√3 Зав. № 10461; 11123; 11108 Госреестр № 23544-07	А1805 RLQ-P4GB-DW-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01228939 Госреестр № 31857-06	активная реактивная
7	ПС «ПРП» ЦЭС 1СШ-10кВ яч. 4. (ф.10кВ к ТП-4, ТП-2 ЗАО "АПФ") точка измерения №3	ТЛО-10 класс точности 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 9425; 9439 Госреестр № 25433-08	ЗНОЛП класс точности 0,5 Ктн=10000/√3/100/√3 Зав. № 10461; 11123; 11108 Госреестр № 23544-07	А1805 RLQ-P4GB-DW-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01228922 Госреестр № 31857-06	активная реактивная
ОАО "Мясокомбинат Иркутский"					
8	ПС 35/6 "Жилкино" 1 с.ш. 6 кВ, яч. 4 точка измерения №1	ТЛМ-10 класс точности 0,5 Ктт=300/5 Зав. № б/н; б/н Госреестр № 2473-05	НТМИ-6 класс точности 0,5 Ктн=6000/100 Зав. № ПСБПХ Госреестр № 831-53	А1805 RLQ-P4GB-DW-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01228941 Госреестр № 31857-06	активная реактивная
9	ПС 35/6 "Жилкино" 2 с.ш. 6 кВ, яч. 19 точка измерения №2	ТЛМ-10 класс точности 0,5 Ктт=400/5 Зав. № 2557; 2657 Госреестр № 2473-05	НТМИ-6 класс точности 0,5 Ктн=6000/100 Зав. № 9552 Госреестр № 831-53	А1805 RLQ-P4GB-DW-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01228924 Госреестр № 31857-06	активная реактивная

1	2	3	4	5	6
10	ТП "Мясокомбинат" 6/0,4 кВ 2 с.ш. 6 кВ, яч.3 точка измерения №3	ТОЛ-СЭЩ-10 класс точности 0,5 Ктт=400/5 Зав. № 00192-11; 00209-11 Госреестр № 32139-06	ЗНОЛ-СЭЩ-6 класс точности 0,5 Ктн=6000/√3/100/√3 Зав. № 00060-11; 00061-11; 00062-11 Госреестр № 35956-07	А1805 RLQ-P4GB-DW-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01228923 Госреестр № 31857-06	активная реактивная
11	ТП "Мясокомбинат" 6/0,4 кВ РУ 0,4 кВ точка измерения №4	ТТЭ-30 класс точности 0,5 Ктт=250/5 Зав. № 26676; 26702; 26675 Госреестр № 32501-06		А1805 RLQ-P4GB-DW-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01228961 Госреестр № 31857-06	активная реактивная
12	ПС "Котельная" 6/0,4 кВ РУ 0,4 кВ 1 с.ш. ф. "Жилой поселок" точка измерения №5	ТТЭ-30 класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 22261; 22233; 22269 Госреестр № 32501-06		А1805 RLQ-P4GB-DW-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01228964 Госреестр № 31857-06	активная реактивная
13	ПС "Котельная" 6/0,4 кВ РУ 0,4 кВ 2 с.ш. ф. Уличное освещение (Администрация г. Иркутск) точка измерения №6	ТТН-Ш класс точности 0,5S Ктт=100/5 Зав. № 1041-68297; 1041-68301; 1041-68312 Госреестр № 41260-09		А1805 RLQ-P4GB-DW-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01228967 Госреестр № 31857-06	активная реактивная
СХ ОАО "Белореченское"					
14	ПС 110/35/10 "Белореченская", 1 с.ш. 10 кВ; яч. 4 точка измерения №1	ТЛМ-10 класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 0090; 7437 Госреестр № 2473-05	НАМИ-10 класс точности 0,2 Ктн=10000/100 Зав. № б/н Госреестр № 11094-87	А1805 RLQ-P4GB-DW-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01228949 Госреестр № 31857-06	активная реактивная

1	2	3	4	5	6
15	ПС 110/35/10 "Белореченская", 2 с.ш. 10 кВ; яч. 21 точка измерения №2	ТЛМ-10 класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 7031; 9023 Госреестр № 2473-05	НАМИ-10 класс точности 0,2 Ктн=10000/100 Зав. № 2652 Госреестр № 11094-87	А1805 RLQ-P4GB-DW-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01228951 Госреестр № 31857-06	активная реактивная
16	ПС 110/35/10 "Белореченская", 1 с.ш. 10 кВ; яч. 10 точка измерения №3	ТОЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 1270; 4978 Госреестр № 7069-07	НАМИ-10 класс точности 0,2 Ктн=10000/100 Зав. № б/н Госреестр № 11094-87	А1805 RLQ-P4GB-DW-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01228942 Госреестр № 31857-06	активная реактивная
17	ПС 110/35/10 "Белореченская", 2 с.ш. 10 кВ; яч. 20 точка измерения №4	ТЛМ-10 класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 0776; 0755 Госреестр № 2473-05	НАМИ-10 класс точности 0,2 Ктн=10000/100 Зав. № 2652 Госреестр № 11094-87	А1805 RLQ-P4GB-DW-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01228936 Госреестр № 31857-06	активная реактивная
18	РУ-0,4 кВ, КТПН-91; Т1, ф.Молокозавод точка измерения №5	ТТИ-А класс точности 0,5 Ктт=600/5 Зав. № 42935; 42913; 42914 Госреестр № 28139-07		А1805 RLQ-P4GB-DW-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01228955 Госреестр № 31857-06	активная реактивная
19	РУ-0,4 кВ, КТПН-91; Т2, ф.Молокозавод точка измерения №6	ТТИ-А класс точности 0,5 Ктт=600/5 Зав. № 42922; 42916; 42933 Госреестр № 28139-07		А1805 RLQ-P4GB-DW-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01228963 Госреестр № 31857-06	активная реактивная
20	ПС 35/10 Сосновка; 2 с.ш. 10 кВ, яч. 2, ф.2-10 СПФ точка измерения №7	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № б/н; 7471 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10 класс точности 0,2 Ктн=10000/100 Зав. № б/н Госреестр № 11094-87	А1805 RLQ-P4GB-DW-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01228953 Госреестр № 31857-06	активная реактивная

1	2	3	4	5	6
21	ПС 35/10 Сосновка; 1 с.ш. 10 кВ, яч. 9, ф.1-10 СПФ точка измерения №8	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 31209; 99806 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10 класс точности 0,2 Ктн=10000/100 Зав. № 363 Госреестр № 11094-87	А1805 RLQ-P4GB-DW-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01228935 Госреестр № 31857-06	активная реактивная
22	ПС 35/10 Сосновка; 1 с.ш. 10 кВ, яч. 12, ф.-10 СЭМП точка измерения №9	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 8237; 8067 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10 класс точности 0,2 Ктн=10000/100 Зав. № 363 Госреестр № 11094-87	А1805 RLQ-P4GB-DW-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01228934 Госреестр № 31857-06	активная реактивная
23	ЗТП-423Г (0,4 кВ)от Т1 точка измерения №10	ТТИ-А класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № А19136; А19204; А19132 Госреестр № 28139-07		А1805 RLQ-P4GB-DW-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01228966 Госреестр № 31857-06	активная реактивная
24	ЗТП-423Г (0,4 кВ) от Т2 точка измерения №11	ТТИ-А класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Зав. № А19151; А19199; А19201 Госреестр № 28139-07		А1805 RLQ-P4GB-DW-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01228962 Госреестр № 31857-06	активная реактивная
25	ПС 35/10 "Сельхоз-комплекс", 1 с.ш. 10 кВ, яч. 12 точка измерения №12	ТВЛМ-10 класс точности 0,5 Ктт=150/5 Зав. № 70417; 90125 Госреестр № 1856-63	НАМИ-10 класс точности 0,2 Ктн=10000/100 Зав. № 65748 Госреестр № 11094-87	А1805 RLQ-P4GB-DW-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01228945 Госреестр № 31857-06	активная реактивная

1	2	3	4	5	6
26	ПС 35/10 "Сельхоз-комплекс", 2 с.ш. 10 кВ, яч. 4 точка измерения №13	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 6614; 1150 Госреестр № 1276-59	НТМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 5307 Госреестр № 831-69	A1805 RLQ-P4GB-DW-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01228944 Госреестр № 31857-06	активная реактивная
ООО "Саянский бройлер"					
27	ПС 35/6 Электробой-лерная от Т-1, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 7 точка измерения №1	ТВЛМ-10 класс точности 0,5 Ктт=400/5 Зав. № 04777; 05973 Госреестр № 1856-63	НАМИ-10 класс точности 0,2 Ктн=6000/100 Зав. № 1302 Госреестр № 11094-87	A1805 RLQ-P4GB-DW-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01228926 Госреестр № 31857-06	активная реактивная
28	ПС 35/6 Электробой-лерная от Т-2, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 18 точка измерения №2	ТВЛМ-10 класс точности 0,5 Ктт=400/5 Зав. № 04806; 12859 Госреестр № 1856-63	ЗНОЛ-ЭК-10 класс точности 0,5 Ктн=6000/√3/100/√3 Зав. № 30490; 30491; 5056 Госреестр № 40015-08	A1805 RLQ-P4GB-DW-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01228938 Госреестр № 31857-06	активная реактивная
29	ПС 110/35/10 З.С.Х.К., 1 с.ш. 10 кВ, яч. 11 точка измерения №3	ТОЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 17014; 17009 Госреестр № 7069-07	НТМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 2459 Госреестр № 831-69	A1805 RLQ-P4GB-DW-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01228929 Госреестр № 31857-06	активная реактивная
30	ПС 110/35/10 З.С.Х.К. 2 с.ш. 10 кВ, яч. 14 точка измерения №4	ТЛМ-10 класс точности 0,5 Ктт=300/5 Зав. № 9365; 3425 Госреестр № 2473-05	НТМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 1673 Госреестр № 831-69	A1805 RLQ-P4GB-DW-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01228948 Госреестр № 31857-06	активная реактивная
31	ТП 10/0,4 №285 от Т-1 точка измерения №5	ТТН-Ш класс точности 0,5S Ктт=250/5 Зав. № 1041-70134; 1041-58875; 1041-58869 Госреестр № 41260-09		A1805 RLQ-P4GB-DW-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01228959 Госреестр № 31857-06	активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
32	ТП 10/0,4 №285 от Т-2 точка измерения №6	ТТН-Ш класс точности 0,5S Ктт=250/5 Зав. № 1041-70137; 1041-58867; 1041-70138 Госреестр № 41260-09		А1805 RLQ-P4GB-DW-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01228958 Госреестр № 31857-06	активная реактивная
33	ТП 10/0,4 №287 от Т-1 точка измерения №7	ТТН-Ш класс точности 0,5S Ктт=200/5 Зав. № 1049-81670; 1049-81558; 1049-81566 Госреестр № 41260-09		А1805 RLQ-P4GB-DW-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01228965 Госреестр № 31857-06	активная реактивная
34	ТП 10/0,4 №287 от Т-2 точка измерения №8	ТТН-Ш класс точности 0,5S Ктт=200/5 Зав. № 1049-81667; 1049-81557; 1049-81675 Госреестр № 41260-09		А1805 RLQ-P4GB-DW-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01228960 Госреестр № 31857-06	активная реактивная
35	ТП 10/0,4 №289 от Т-1 точка измерения №9	ТТН класс точности 0,5S Ктт=400/5 Зав. № 1035-40440; 1035-40640; 1035-40451 Госреестр № 41260-09		А1805 RLQ-P4GB-DW-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01228956 Госреестр № 31857-06	активная реактивная
36	ТП 10/0,4 №289 от Т-2 точка измерения №10	ТТН класс точности 0,5S Ктт=400/5 Зав. № 1035-40644; 1035-40638; 1035-40508 Госреестр № 41260-09		А1805 RLQ-P4GB-DW-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01228957 Госреестр № 31857-06	активная реактивная

1	2	3	4	5	6
37	ПС 110/35/10 З.С.Х.К., 1 с.ш. 10 кВ, яч. 6 точка измерения №11	ТЛМ-10 класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 8783; 8980 Госреестр № 2473-05	НТМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 2459 Госреестр № 831-69	А1805 RLQ-P4GB-DW-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01228937 Госреестр № 31857-06	активная реактивная
38	ПС 110/35/10 З.С.Х.К. 2 с.ш. 10 кВ, яч. 16 точка измерения №12	ТОЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 17013; 17008 Госреестр № 7069-07	НТМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 1673 Госреестр № 831-69	А1805 RLQ-P4GB-DW-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01228954 Госреестр № 31857-06	активная реактивная
39	ПС 110/35/10 З.С.Х.К. 1 с.ш. 10 кВ, яч. 5 точка измерения №13	ТЛМ-10 класс точности 0,5 Ктт=150/5 Зав. № 145; 8421 Госреестр № 2473-05	НТМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 2459 Госреестр № 831-69	А1805 RLQ-P4GB-DW-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01228947 Госреестр № 31857-06	активная реактивная
40	ПС 110/35/10 З.С.Х.К. 2 с.ш.10 кВ точка измерения №14	ТЛМ-10 класс точности 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 3194; 1299 Госреестр № 2473-05	НТМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 1673 Госреестр № 831-69	А1805 RLQ-P4GB-DW-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01228940 Госреестр № 31857-06	активная реактивная
ОП "Мегетское" ООО "Саянский бройлер"					
41	ПС 110/35/10 «Мегет» 1СШ-10 кВ, яч. 5 точка измерения №1	ТВЛМ-10 класс точности 0,5S Ктт=300/5 Зав. № 5771; 10523 Госреестр № 1856-63	НТМИ-10-66 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 1451 Госреестр № 831-69	А1805 RLQ-P4GB-DW-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01228931 Госреестр № 31857-06	активная реактивная
42	ПС 110/35/10 «Мегет» 2СШ-10 кВ, яч. 12 точка измерения №2	ТВЛМ-10 класс точности 0,5S Ктт=300/5 Зав. № 12530; 41425 Госреестр № 1856-63	НАМИ-10 класс точности 0,2 Ктн=10000/100 Зав. № 1712 Госреестр № 11094-87	А1805 RLQ-P4GB-DW-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01228933 Госреестр № 31857-06	активная реактивная

1	2	3	4	5	6
43	КТП-324 «База сжиженного га-за»; Т-1 точка измерения №3	ТПЛ-10; ТПЛМ-10 класс точности 0,5 Ктт=50/5 Зав. № 2526; 05054 Госреестр № 1276-59; 2363-68	НТМИ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 5208 Госреестр № 831-69	A1805 RLQ-P4GB-DW-3 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01228930 Госреестр № 31857-06	активная реактивная

Таблица 3. - Метрологические характеристики ИК (активная энергия)

Номер ИК	Диапазон тока	Доверительные границы относительной погрешности результата измерений активной электроэнергии при доверительной вероятности P=0,95:					
		Основная относительная погрешность ИК, (±*d*), %			Относительная погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации, (±*d*), %		
		cos φ = 1,0	cos φ = 0,87	cos φ = 0,8	cos φ = 1,0	cos φ = 0,87	cos φ = 0,8
1 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Сч 0,5S)	$0,01(0,02)I_{н_1} \le I_1 < 0,05I_{н_1}$	1,5	1,6	1,7	1,9	2,0	2,1
	$0,05I_{н_1} \le I_1 < 0,2I_{н_1}$	0,9	1,1	1,2	1,5	1,6	1,7
	$0,2I_{н_1} \le I_1 < I_{н_1}$	0,9	1,0	1,0	1,5	1,6	1,6
	$I_{н_1} \le I_1 \le 1,2I_{н_1}$	0,9	1,0	1,0	1,5	1,6	1,6
2-10, 26, 28-30, 37-40, 43 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 0,5S)	$0,05I_{н_1} \le I_1 < 0,2I_{н_1}$	1,8	2,5	2,9	2,2	2,8	3,2
	$0,2I_{н_1} \le I_1 < I_{н_1}$	1,2	1,5	1,7	1,7	1,9	2,1
	$I_{н_1} \le I_1 \le 1,2I_{н_1}$	1,0	1,2	1,3	1,5	1,7	1,8
11-12, 18-19, 23-24 (ТТ 0,5; Сч 0,5S)	$0,05I_{н_1} \le I_1 < 0,2I_{н_1}$	1,7	2,4	2,8	2,1	2,7	3,1
	$0,2I_{н_1} \le I_1 < I_{н_1}$	1,0	1,3	1,5	1,6	1,8	2,0
	$I_{н_1} \le I_1 \le 1,2I_{н_1}$	0.8	1,0	1,1	1,4	1,6	1,7
13, 31-36 (ТТ 0,5S; Сч 0,5S)	$0,01(0,02)I_{н_1} \le I_1 < 0,05I_{н_1}$	2,0	2,3	2,6	2,3	2,6	2,9
	$0,05I_{н_1} \le I_1 < 0,2I_{н_1}$	1,0	1,4	1,6	1,5	1,8	2,0
	$0,2I_{н_1} \le I_1 < I_{н_1}$	0,8	1,0	1,1	1,4	1,6	1,6
	$I_{н_1} \le I_1 \le 1,2I_{н_1}$	0,8	1,0	1,1	1,4	1,6	1,6
14-17, 20-22, 25, 27 (ТТ 0,5; ТН 0,2; Сч 0,5S)	$0,05I_{н_1} \le I_1 < 0,2I_{н_1}$	1,8	2,5	2,9	2,1	2,7	3,1
	$0,2I_{н_1} \le I_1 < I_{н_1}$	1,1	1,4	1,5	1,6	1,8	2,0
	$I_{н_1} \le I_1 \le 1,2I_{н_1}$	0,9	1,0	1,2	1,5	1,6	1,7
41 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч 0,5S)	$0,01(0,02)I_{н_1} \le I_1 < 0,05I_{н_1}$	2,1	2,4	2,7	2,4	2,7	3,0
	$0,05I_{н_1} \le I_1 < 0,2I_{н_1}$	1,2	1,5	1,7	1,7	2,0	2,2
	$0,2I_{н_1} \le I_1 < I_{н_1}$	1,0	1,2	1,3	1,6	1,7	1,9
	$I_{н_1} \le I_1 \le 1,2I_{н_1}$	1,0	1,2	1,3	1,6	1,7	1,9
42 (ТТ 0,5S; ТН 0,2; Сч 0,5S)	$0,01(0,02)I_{н_1} \le I_1 < 0,05I_{н_1}$	2,0	2,3	2,7	2,4	2,7	2,9
	$0,05I_{н_1} \le I_1 < 0,2I_{н_1}$	1,1	1,4	1,6	1,6	1,9	2,1
	$0,2I_{н_1} \le I_1 < I_{н_1}$	0,9	1,0	1,2	1,5	1,6	1,7
	$I_{н_1} \le I_1 \le 1,2I_{н_1}$	0,9	1,0	1,2	1,5	1,6	1,7

Таблица 4. - Метрологические характеристики ИК (реактивная энергия)

Номер ИК	Диапазон тока	Доверительные границы относительной погрешности результата измерений реактивной электроэнергии при доверительной вероятности P=0,95:			
		Основная относительная погрешность ИК, (±*d*), %		Относительная погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации, (±*d*), %	
		cos φ = 0,87(sin φ = 0,5)	cos φ = 0,8 (sin φ = 0,6)	cos φ = 0,87(sin φ = 0,5)	cos φ = 0,8 (sin φ = 0,6)
1 ТТ 0,2S; ТН 0,5; Сч 1,0	$0,02I_{н_1} \le I_1 < 0,05I_{н_1}$	4,0	3,5	5,8	5,1
	$0,05I_{н_1} \le I_1 < 0,2I_{н_1}$	2,5	2,2	3,5	3,1
	$0,2I_{н_1} \le I_1 < I_{н_1}$	1,9	1,7	2,4	2,2
	$I_{н_1} \le I_1 \le 1,2I_{н_1}$	1,8	1,6	2,2	2,1
2-10, 26, 28-30, 37-40, 43 ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 1,0	$0,05I_{н_1} \le I_1 < 0,2I_{н_1}$	5,7	4,7	6,2	5,2
	$0,2I_{н_1} \le I_1 < I_{н_1}$	3,2	2,6	3,5	3,0
	$I_{н_1} \le I_1 \le 1,2I_{н_1}$	2,4	2,1	2,8	2,5
11, 12, 18, 19, 23, 24 ТТ 0,5; Сч 1,0	$0,05I_{н_1} \le I_1 < 0,2I_{н_1}$	5,6	4,5	6,1	5,1
	$0,2I_{н_1} \le I_1 < I_{н_1}$	2,9	2,4	3,3	2,8
	$I_{н_1} \le I_1 \le 1,2I_{н_1}$	2,1	1,8	2,5	2,2
13, 31-36 ТТ 0,5S; Сч 1,0	$0,02I_{н_1} \le I_1 < 0,05I_{н_1}$	5,7	4,7	7,1	6,0
	$0,05I_{н_1} \le I_1 < 0,2I_{н_1}$	3,3	2,8	4,1	3,5
	$0,2I_{н_1} \le I_1 < I_{н_1}$	2,1	1,8	2,6	2,3
	$I_{н_1} \le I_1 \le 1,2I_{н_1}$	2,1	1,8	2,5	2,2
14-17, 20-22, 25, 27 ТТ 0,5; ТН 0,2; Сч 1,0	$0,05I_{н_1} \le I_1 < 0,2I_{н_1}$	5,6	4,6	6,1	5,1
	$0,2I_{н_1} \le I_1 < I_{н_1}$	3,0	2,5	3,3	2,9
	$I_{н_1} \le I_1 \le 1,2I_{н_1}$	2,2	1,9	2,6	2,3
41 ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч 1,0	$0,02I_{н_1} \le I_1 < 0,05I_{н_1}$	5,9	4,9	7,2	6,1
	$0,05I_{н_1} \le I_1 < 0,2I_{н_1}$	3,5	3,0	4,3	3,7
	$0,2I_{н_1} \le I_1 < I_{н_1}$	2,5	2,1	2,9	2,6
	$I_{н_1} \le I_1 \le 1,2I_{н_1}$	2,4	2,1	2,8	2,5
42 ТТ 0,5S; ТН 0,2; Сч 1,0	$0,02I_{н_1} \le I_1 < 0,05I_{н_1}$	5,8	4,8	7,1	6,0
	$0,05I_{н_1} \le I_1 < 0,2I_{н_1}$	3,3	2,8	4,1	3,6
	$0,2I_{н_1} \le I_1 < I_{н_1}$	2,2	1,9	2,7	2,4
	$I_{н_1} \le I_1 \le 1,2I_{н_1}$	2,2	1,9	2,6	2,3

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовой);
2. Нормальные условия эксплуатации :

Параметры сети:

- диапазон напряжения - (0,99 ÷ 1,01)Uн;
- диапазон силы тока - (0,01 ÷ 1,2)Iн;
- диапазон коэффициента мощности cosφ (sinφ) - 0,5 ÷ 1,0 (0,87 ÷ 0,5);
- температура окружающего воздуха: ТТ и ТН - от минус 40˚С до 50˚С; счетчиков - от 18˚С до 25˚С; ИВК - от 10˚С до 30˚С;
- частота - (50 ± 0,15) Гц;
- магнитная индукция внешнего происхождения, не более 0,05 мТл.

3. Рабочие условия эксплуатации:

Для ТТ и ТН:

- параметры сети: диапазон первичного напряжения - (0,9 ÷ 1,1)$U_{н1}$; диапазон силы первичного тока - (0,01 ÷ 1,2)$I_{н1}$; коэффициент мощности cosφ(sinφ) - 0,8 ÷ 1,0 (0,6 ÷ 0,5); частота - (50 ± 0,4) Гц;
- температура окружающего воздуха - от минус 30˚С до 35˚С.

Для счетчиков электроэнергии Альфа А1800:

- параметры сети: диапазон вторичного напряжения - (0,9 ÷ 1,1)$U_{н2}$; диапазон силы вторичного тока - (0,01 ÷ 1,2)$I_{н2}$; коэффициент мощности cosφ(sinφ) - 0,8 ÷ 1,0 (0,6 ÷ 0,5); частота - (50 ± 0,4) Гц;
- температура окружающего воздуха - от 10˚С до 30˚С;
- магнитная индукция внешнего происхождения, не более - 0,5 мТл.

4. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983-2001, счетчики электроэнергии в режиме измерения активной электроэнергии по ГОСТ Р 52323-2005, в режиме измерения реактивной электроэнергии по ГОСТ 26035-83.
5. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные (см. п. 5 Примечаний) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ измерительных компонентов:

- в качестве показателей надежности измерительных трансформаторов тока и напряжения, в соответствии с ГОСТ 1983-2001 и ГОСТ 7746-2001, определены средний срок службы и средняя наработка на отказ;
- счетчик – среднее время наработки на отказ не менее 120000 часов, среднее время восстановления работоспособности 48 часов;

Надежность системных решений:

- резервирование питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи;
- в журналах событий счетчика и ИВК фиксируются факты:
  - ü параметрирования;
  - ü пропадания напряжения;
  - ü коррекция времени.

Защищенность применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:
  - ü счетчика;
  - ü промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
  - ü испытательной коробки.

- наличие защиты на программном уровне:
  - ü пароль на счетчике;
  - ü пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- электросчетчик – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях при отключении питания – не менее 30 лет;
- ИВК – суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу - не менее 35 суток; при отключении питания – не менее 3 лет.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учёта электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Агроэнергосбыт» типографским способом.

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Кол-во, шт.
Трансформаторы тока ТЛО-10	8
Трансформаторы тока измерительные ТВЛ-10	2
Трансформаторы тока ТОЛ-10	8
Трансформаторы тока ТЛК-10	2
Трансформаторы тока ТЛМ-10	18
Трансформатор тока ТОЛ-СЭЩ-10	2
Трансформаторы тока измерительные на номинальное напряжение 0,66 кВ типа ТТЭ-30	6
Трансформаторы тока измерительные на номинальное напряжение 0,66 кВ типа ТТН, ТТН-Ш	21
Трансформаторы тока измерительные на номинальное напряжение 0,66 кВ типа ТТИ	12
Трансформаторы тока ТПЛ-10	9
Трансформаторы тока измерительные ТВЛМ-10	10
Трансформаторы тока ТПЛМ-10	1
Трансформаторы напряжения НТМИ-6	5
Трансформаторы напряжения ЗНОЛП	6
Трансформаторы напряжения ЗНОЛ-СЭЩ-6	3
Трансформаторы напряжения НАМИ-10	7
Трансформаторы напряжения НТМИ-10	4
Трансформаторы напряжения ЗНОЛ-ЭК-10	3
Трансформаторы напряжения НТМИ-10-66	1
Счётчики электрической энергии трёхфазные многофункциональные Альфа А1800	43
Методика поверки	1
Формуляр	1
Инструкция по эксплуатации	1

Поверка

осуществляется по документу МП 48269-11 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Агроэнергосбыт». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМС" в ноябре 2011 г.

Средства поверки – по НД на измерительные компоненты:

- Трансформаторы тока – в соответствии с ГОСТ 8.217-2003 "ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки";
- Трансформаторы напряжения – в соответствии с ГОСТ 8.216-88 "ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки";
- Средства измерений МИ 3195-2009 «Государственная система обеспечения единства измерений мощность нагрузки трансформаторов напряжения без отключения цепей. Методика выполнения измерений».
- Средства измерений МИ 3196-2009 «Государственная система обеспечения единства измерений вторичная нагрузка трансформаторов тока без отключения цепей. Методика выполнения измерений»;
- Альфа А1800 - по документу МП 2203-0042-2006 "Счётчики электрической энергии трёхфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки";
- Комплексы измерительно-вычислительные для учета электрической энергии "Альфа-Центр" - по документу "Комплексы измерительно-вычислительные для учета электрической энергии "Альфа-Центр". Методика поверки", ДЯИМ.466453.06МП, утвержденной ГЦИ СИ ВНИИМС в 2005 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.

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений изложен в документе «Инструкция по эксплуатации системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета ООО «Агроэнергосбыт».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Агроэнергосбыт»

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.
4. ГОСТ 7746–2001. Трансформаторы тока. Общие технические условия
5. ГОСТ 1983–2001. Трансформаторы напряжения. Общие технические условия.
6. ГОСТ Р 52323-2005 (МЭК 62053-22:2003). Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S.
7. Инструкция по эксплуатации системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ООО «Агроэнергосбыт.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Агроэнергосбыт» (ООО «Агроэнергосбыт»)
Юридический адрес: 664542, Иркутская область, Иркутский район, д. Ревякина, ул. Байкальская, 50
Почтовый адрес: 664075, г. Иркутск, ул. Байкальская 180 А, офис 212
Тел.: 8(3952) 22-90-93; 22-74-30, Факс: 8(3952) 22-90-93
e-mail: office@agroirk.ru
www.agroirk.ru

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью "Инженерный центр "ЭНЕРГОАУДИТ-КОНТРОЛЬ" (ООО "ИЦ ЭАК")
Юридический адрес: 123007, г. Москва, ул. 1-ая Магистральная, д. 17/1, стр. 4
Тел.: 8 (495) 620-08-38, Факс: 8 (495) 620-08-48

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений ФГУП «ВНИИМС»
(ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»)
119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
тел./факс: 8(495)437-55-77
Регистрационный номер аттестата аккредитации государственного центра испытаний средств измерений № 30004-08 от 27.06.2008 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии Е.Р. Петросян

М.П. "____"_____2011 г.