

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средств измерений

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

Описание средств измерений

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

Измерительные каналы (далее по тексту – ИК) АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-ый уровень - включает в себя измерительные трансформаторы тока (далее по тексту – ТТ) класса точности 0,5S по ГОСТ 7746-2001, измерительные трансформаторы напряжения (далее по тексту – ТН) класса точности 0,5 по ГОСТ 1983-2001, счетчики активной и реактивной электроэнергии типа Альфа А1800 класса точности 0,5S (в части активной электроэнергии по ГОСТ Р 52323-2005), класса точности 0,5 и 1,0 (в части реактивной электроэнергии по ГОСТ Р 52425-2005), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных;

2-ой уровень – измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (далее по тексту – ИВКЭ), реализован на базе устройства сбора и передачи данных (далее по тексту – УСПД) RTU-325Н, Госреестр № 44626-10, зав. № 007554, выполняющего функции сбора, хранения результатов измерений и передачи их на уровень Центра сбора данных АИИС КУЭ. ИВКЭ содержит программное обеспечение (далее по тексту – ПО) «АльфаЦЕНТР»;

3-ий уровень – измерительно-вычислительный комплекс (далее по тексту – ИВК), реализованный на базе серверного оборудования (HP Proliant ML350e Gen8 Зав. № CZ231505K0). ИВК содержит сервер базы данных (далее по тексту – СБД), программное обеспечение основного сервера управления «Комплексы измерительно-вычислительные для учета электрической энергии «АльфаЦЕНТР» (далее по тексту – ИВК «АльфаЦЕНТР») (Госреестр № 44595-10), автоматизированное рабочее место оператора (АРМ), каналы сбора данных с уровня ИВКЭ, каналы передачи данных субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ).

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический (1 раза в сутки) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- периодический (1 раз в сутки) и/или по запросу автоматический сбор данных о состоянии средств измерений во всех измерительных каналах;
- хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- передача результатов измерений в заинтересованные организации;

- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (синхронизация часов АИИС КУЭ).

Принцип действия:

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на измерительные входы счетчиков электроэнергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессорах счетчиков вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности без учета коэффициентов трансформации, которые усредняются за 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение вычисленных мгновенных значений мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на входы УСПД уровня ИВКЭ, где производится обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации), сбор и хранение результатов измерений. Далее информация поступает на ИВК Центра сбора данных АИИС КУЭ.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). Для синхронизации шкалы времени в системе в состав ИВКЭ входит устройство синхронизации времени (УСВ) на основе приемника GPS типа УССВ. Устройство синхронизации системного времени (УССВ) (заводской № 001283) обеспечивает автоматическую синхронизацию часов УСПД, при превышении порога ± 1 с происходит коррекция часов сервера. Часы сервера синхронизируются при каждом сеансе связи сервер - УСПД, коррекция проводится при расхождении часов УСПД и сервера на значение, превышающее ± 1 с. Часы счетчиков синхронизируются от часов УСПД с периодичностью 1 раз в 30 минут, коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчиков и УСПД более чем на ± 1 с. Взаимодействие между уровнями АИИС КУЭ осуществляется по протоколу NTP, задержками в линиях связи пренебрегаем ввиду малости значений. Поправка часов счетчиков согласно описанию типа $\pm 0,5$ с, а с учетом температурной составляющей – $\pm 1,5$ с.

Ход часов компонентов АИИС КУЭ не превышает ± 5 с/сут.

Программное обеспечение

Уровень ИВК Центра сбора данных содержит ПО «АльфаЦЕНТР». С помощью ПО «АльфаЦЕНТР» решаются задачи коммерческого многотарифного учета электроэнергии в течение заданного интервала времени, измерения средних мощностей на заданных интервалах времени, мониторинга нагрузок заданных объектов, автоматического накопления, обработки, хранения и отображения измерительной информации.

Таблица 1 - Сведения о программном обеспечении

Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Идентификационное наименование файла ПО	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
1	2	3	4	5
ПО «АльфаЦЕНТР»	12.01	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54	Библиотека метрولوجически значимых функций ac_metrology.dll	MD5

ПО ИВК «АльфаЦЕНТР» не влияет на метрологические характеристики системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ОбуховоЭнергоСбыт».

Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблицах 3, 4 нормированы с учетом ПО.

Уровень защиты программного обеспечения АИИС КУЭ от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Состав 1-го и 2-го уровней системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ОбуховоЭнергоСбыт» приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Состав 1-го и 2-го уровней АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование объекта	Состав 1-го и 2-го уровней АИИС КУЭ				Вид электроэнергии
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счётчик	УСПД	
1	2	3	4	5	6	7
1	ГРУ-6 кВ ТЭЦ яч. № 8 ф.8	ТПЛ-НТЗ-10 кл. т 0,5S Ктт = 600/5 Зав. № 4204; 4022 Госреестр № 51678-12	ЗНАМИТ-6-1 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 590 Госреестр № 40740- 09	A1805RAL-P4G- DW-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01261701 Госреестр № 31857- 11	RTU-325H зав. № 007554 Госреестр № 44626-10	активная реактив- ная
2	ГРУ-6 кВ ТЭЦ яч. № 14 ф.14	ТПЛ-НТЗ-10 кл. т 0,5S Ктт = 600/5 Зав. № 4200; 4198 Госреестр № 51678-12	ЗНАМИТ-6-1 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 590 Госреестр № 40740- 09	A1805RAL-P4G- DW-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01261700 Госреестр № 31857- 11		активная реактив- ная
3	ГРУ-6 кВ ТЭЦ яч. № 15 ф.15	ТПЛ-НТЗ-10 кл. т 0,5S Ктт = 600/5 Зав. № 4196; 4197 Госреестр № 51678-12	ЗНАМИТ-6-1 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 590 Госреестр № 40740- 09	A1805RAL-P4G- DW-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01261704 Госреестр № 31857- 11		активная реактив- ная
4	ГРУ-6 кВ ТЭЦ яч. № 17 ф.17	ТПЛ-НТЗ-10 кл. т 0,5S Ктт = 600/5 Зав. № 4212; 4189 Госреестр № 51678-12	ЗНАМИТ-6-1 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 590 Госреестр № 40740- 09	A1805RAL-P4G- DW-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01261699 Госреестр № 31857- 11		активная реактив- ная
5	ГРУ-6 кВ ТЭЦ яч. № 18 ф.18	ТПЛ-НТЗ-10 кл. т 0,5S Ктт = 600/5 Зав. № 4221; 4203 Госреестр № 51678-12	ЗНАМИТ-6-1 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 590 Госреестр № 40740- 09	A1805RAL-P4G- DW-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01261695 Госреестр № 31857- 11		активная реактив- ная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
6	ГРУ-6 кВ ТЭЦ яч. № 20 ф.20	ТПЛ-НТЗ-10 кл. т 0,5S Ктт = 600/5 Зав. № 4007; 4210 Госреестр № 51678-12	ЗНАМИТ-6-1 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 590 Госреестр № 40740- 09	A1805RAL-P4G- DW-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01185031 Госреестр № 31857- 11	RTU-325H зав. № 007554 Госреестр № 44626-10	активная реактив- ная
7	ГРУ-6 кВ ТЭЦ яч. № 24 ф.24	ТПЛ-НТЗ-10 кл. т 0,5S Ктт = 600/5 Зав. № 4211; 4190 Госреестр № 51678-12	ЗНАМИТ-6-1 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 588 Госреестр № 40740- 09	A1805RAL-P4G- DW-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01261696 Госреестр № 31857- 11		активная реактив- ная
8	ГРУ-6 кВ ТЭЦ яч. № 26 ф.26	ТПЛ-НТЗ-10 кл. т 0,5S Ктт = 600/5 Зав. № 4187; 4021 Госреестр № 51678-12	ЗНАМИТ-6-1 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 588 Госреестр № 40740- 09	A1805RAL-P4G- DW-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01261703 Госреестр № 31857- 11		активная реактив- ная
9	ГРУ-6 кВ ТЭЦ яч. № 27 ф.27	ТПЛ-НТЗ-10 кл. т 0,5S Ктт = 600/5 Зав. № 4219; 4220 Госреестр № 51678-12	ЗНАМИТ-6-1 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 588 Госреестр № 40740- 09	A1805RAL-P4G- DW-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01261694 Госреестр № 31857- 11		активная реактив- ная
10	ГРУ-6 кВ ТЭЦ яч. № 28 ф.28	ТПЛ-НТЗ-10 кл. т 0,5S Ктт = 600/5 Зав. № 4199; 4201 Госреестр № 51678-12	ЗНАМИТ-6-1 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 588 Госреестр № 40740- 09	A1805RAL-P4G- DW-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01261693 Госреестр № 31857- 11		активная реактив- ная
11	ГРУ-6 кВ ТЭЦ яч. № 33 ф.33	ТПЛ-НТЗ-10 кл. т 0,5S Ктт = 600/5 Зав. № 4006; 4020 Госреестр № 51678-12	ЗНАМИТ-6-1 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 588 Госреестр № 40740- 09	A1805RAL-P4G- DW-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01246592 Госреестр № 31857- 11		активная реактив- ная
12	ГРУ-6 кВ ТЭЦ яч. № 34 ф.34	ТПЛ-НТЗ-10 кл. т 0,5S Ктт = 600/5 Зав. № 4202; 4191 Госреестр № 51678-12	ЗНАМИТ-6-1 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 588 Госреестр № 40740- 09	A1805RAL-P4G- DW-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01261702 Госреестр № 31857- 11		активная реактив- ная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
13	ГРУ-6 кВ ТЭЦ яч. № 35 ф.35	ТПЛ-НТЗ-10 кл. т 0,5S Ктт = 600/5 Зав. № 4008; 4005 Госреестр № 51678-12	ЗНАМИТ-6-1 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 588 Госреестр №	A1805RAL-P4G- DW-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01261711 Госреестр № 31857- 11	RTU-325H зав. № 007554 Госреестр № 44626-10	активная реактив- ная
14	ГРУ-6 кВ ТЭЦ яч. № 36 ф.36	ТПЛ-НТЗ-10 кл. т 0,5S Ктт = 600/5 Зав. № 4183; 4186 Госреестр № 51678-12	ЗНАМИТ-6-1 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 588 Госреестр № 40740- 09	A1805RAL-P4G- DW-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01261716 Госреестр № 31857- 11		активная реактив- ная
15	ГРУ-6 кВ ТЭЦ яч. № 37 ф.37	ТПЛ-НТЗ-10 кл. т 0,5S Ктт = 600/5 Зав. № 4185; 4184 Госреестр № 51678-12	ЗНАМИТ-6-1 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 588 Госреестр № 40740- 09	A1805RAL-P4G- DW-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01261708 Госреестр № 31857- 11		активная реактив- ная
16	ГРУ-6 кВ ТЭЦ яч. № 38 ф.38	ТПЛ-НТЗ-10 кл. т 0,5S Ктт = 600/5 Зав. № 4019; 4222 Госреестр № 51678-12	ЗНАМИТ-6-1 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 588 Госреестр № 40740- 09	A1805RAL-P4G- DW-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01261697 Госреестр № 31857- 11		активная реактив- ная
17	РП-3245 6 кВ ф.5-07-21	ТПОФ кл. т 0,5 Ктт = 750/5 Зав. № 136217; 134837 Госреестр № 518-50	НТМИ-6-1 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 092 Госреестр № 50058- 12	A1805RAL-P4G- DW-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01261705 Госреестр № 31857- 11		активная реактив- ная
18	РП-3245 6 кВ ф.5-23-31	ТПОФ кл. т 0,5 Ктт = 750/5 Зав. № 138414; 138470 Госреестр № 518-50	НТМИ-6-1 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 093 Госреестр № 50058- 12	A1805RAL-P4G- DW-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01261712 Госреестр № 31857- 11		активная реактив- ная
19	РП-3245 6 кВ ф.5-08-10	ТПОФ кл. т 0,5 Ктт = 750/5 Зав. № 138396; 138448 Госреестр № 518-50	НТМИ-6-1 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 054 Госреестр № 50058- 12	A1805RAL-P4G- DW-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01261714 Госреестр № 31857- 11		активная реактив- ная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
20	РП-3245 6 кВ ф.5-09-32	ТПОФ кл. т 0,5 Ктт = 750/5 Зав. № 136101; 136100 Госреестр № 518-50	НТМИ-6-1 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 094 Госреестр № 50058- 12	A1805RAL-P4G- DW-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01261692 Госреестр № 31857- 11	RTU-325H зав. № 007554 Госреестр № 44626-10	активная реактив- ная
21	РП-9 6 кВ яч.9 ПГВ-205 ф.25	ТПОЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № 4602; 4641 Госреестр № 1261-59	НТМИ-6-1 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 828 Госреестр № 50058- 12	A1805RAL-P4G- DW-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01261707 Госреестр № 31857- 11		активная реактив- ная
22	РП-11 6 кВ яч.17 ПГВ-205 ф.11	ТПОЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № 6755; 6691 Госреестр № 1261-59	НТМИ-6-1 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 826 Госреестр № 50058- 12	A1805RAL-P4G- DW-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01261710 Госреестр № 31857- 11		активная реактив- ная
23	РП-12 6 кВ яч.10 ПГВ-205 ф.38	ТПОЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 4597; 4572 Госреестр № 1261-59	НТМИ-6-1 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 825 Госреестр № 50058- 12	A1805RAL-P4G- DW-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01261698 Госреестр № 31857- 11		активная реактив- ная
24	РП-13 6 кВ ПГВ-205 ф.21	ТВЛМ-10 кл. т 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 47221; 47257 Госреестр № 1856-63	НТМИ-6-1 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 827 Госреестр № 50058- 12	A1805RAL-P4G- DW-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01261715 Госреестр № 31857- 11		активная реактив- ная
25	РП-15 6 кВ ПГВ-205 ф.45	ТПОФ кл. т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № 76362; 77923 Госреестр № 518-50	НТМИ-6-1 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 823 Госреестр № 50058- 12	A1805RAL-P4G- DW-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01261713 Госреестр № 31857- 11		активная реактив- ная

Таблица 3– Метрологические характеристики ИК (активная энергия)

Номер ИК	cosφ	Пределы допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ			
		$\delta_{1(2)\%},$ $I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$\delta_{5\%},$ $I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$\delta_{20\%},$ $I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$\delta_{100\%},$ $I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 – 16 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч 0,5S)	1,0	±2,4	±1,7	±1,5	±1,5
	0,9	±2,8	±1,9	±1,7	±1,7
	0,8	±3,3	±2,1	±1,8	±1,8
	0,7	±3,9	±2,5	±2,0	±2,0
	0,5	±5,7	±3,4	±2,6	±2,6
17 – 25 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 0,5S)	1,0	-	±2,2	±1,7	±1,5
	0,9	-	±2,6	±1,8	±1,7
	0,8	-	±3,2	±2,1	±1,8
	0,7	-	±3,8	±2,4	±2,0
	0,5	-	±5,7	±3,3	±2,6

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИК (реактивная энергия)

Номер ИК	cosφ	Пределы допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ			
		$\delta_{1(2)\%},$ $I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$\delta_{5\%},$ $I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$\delta_{20\%},$ $I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$\delta_{100\%},$ $I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 – 16 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч 1,0)	0,9	±7,4	±5,2	±4,6	±4,2
	0,8	±5,7	±4,5	±3,8	±3,8
	0,7	±5,0	±4,2	±3,6	±3,6
	0,5	±4,4	±3,9	±3,4	±3,4
17 – 25 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 1,0)	0,9	-	±7,4	±5,2	±4,2
	0,8	-	±5,7	±4,1	±3,8
	0,7	-	±5,0	±3,8	±3,6
	0,5	-	±4,4	±3,5	±3,4

Примечания:

- Погрешность измерений $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{1(2)\%Q}$ для $\cos\varphi=1,0$ нормируется от $I_{1\%}$, а погрешность измерений $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{1(2)\%Q}$ для $\cos\varphi<1,0$ нормируется от $I_{2\%}$.
- Характеристики относительной погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (30 мин.).
- В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
- Нормальные условия эксплуатации :
 - Параметры сети: диапазон напряжения - от $0,98 \cdot U_{ном}$ до $1,02 \cdot U_{ном}$; диапазон силы тока от $I_{ном}$ до $1,2 \cdot I_{ном}$, $\cos\varphi=0,9$ инд; частота - $(50 \pm 0,15)$ Гц;
 - температура окружающего воздуха: ТТ и ТН - от минус 40°C до плюс 50°C ; счетчиков - от плюс 18°C до плюс 25°C ; ИВКЭ - от плюс 10°C до плюс 30°C ; ИВК - от плюс 10°C до плюс 30°C ;
 - магнитная индукция внешнего происхождения, не более $0,05$ мТл.
- Рабочие условия эксплуатации:
 - Для ТТ и ТН:
 - параметры сети: диапазон первичного напряжения - от $0,9 \cdot U_{н1}$ до $1,1 U_{н1}$; диапазон силы первичного тока – от $0,01 I_{н1}$ до $1,2 I_{н1}$; коэффициент мощности $\cos\varphi$ ($\sin\varphi$) – от $0,5$ до $1,0$ ($0,4 \div 0,9$); частота - $(50 \pm 0,4)$ Гц;
 - температура окружающего воздуха - от минус 30°C до плюс 35°C .
 - Для электросчетчиков:
 - для счётчиков электроэнергии Альфа А1800 от минус 40°C до плюс 65°C ;

- параметры сети: диапазон вторичного напряжения - $(0,9 \div 1,1)U_{н2}$;
- сила тока от 0,01 Iном до 1,2 Iном для ИК № 1 – 16, от 0,05 Iном до 1,2 Iном для ИК № 17 – 25;
- частота - $(50 \pm 0,4)$ Гц;
- магнитная индукция внешнего происхождения, не более - 0,5 мТл.

б. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков электроэнергии на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2. Допускается замена УСПД на однотипный утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном в ООО "ОбуховоЭнергоСбыт" порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ измерительных компонентов:

- счетчики электроэнергии Альфа А1800 – среднее время наработки на отказ не менее 120000 часов;
 - УСПД – среднее время наработки на отказ не менее 55000 часов;
 - УССВ – среднее время наработки на отказ не менее 35000 часов;
 - ИВК «АльфаЦЕНТР» - среднее время наработки на отказ не менее 70000 часов;
- Среднее время восстановления, при выходе из строя оборудования:
- для счетчиков $T_v \leq 2$ часа;
 - для УСПД $T_v \leq 1$ час;
 - для сервера $T_v \leq 1$ час;
 - для АРМ $T_v \leq 1$ час;
 - для модема $T_v \leq 1$ час.

Защита технических и программных средств АИИС КУЭ от несанкционированного доступа:

- клеммники вторичных цепей измерительных трансформаторов имеют возможность пломбирования;
- на счетчики предусмотрена возможность пломбирования крышки зажимов и откидывающейся прозрачной крышки на лицевой панели счетчиков;
- наличие защиты на программном уровне – возможность установки многоуровневых паролей на счетчиках, серверах, АРМ;
- организация доступа к информации ИВК посредством паролей обеспечивает идентификацию пользователей и разграничение прав доступа;
- защита результатов измерений при передаче информации (возможность использования цифровой подписи).

Наличие фиксации в журнале событий счетчиков следующих событий:

- фактов параметрирования счетчиков;
 - фактов пропадания напряжения;
 - фактов коррекции шкалы времени.
- Возможность коррекции шкалы времени в:
- счетчиках (функция автоматизирована);
 - серверах, АРМ (функция автоматизирована).
- Глубина хранения информации:
- счетчики электроэнергии и Альфа А1800– до 30 лет при отсутствии питания;
 - УСПД – Хранение данных при отключении питания – не менее 5 лет;
 - ИВК – хранение результатов измерений и информации о состоянии средства измерений – не менее 5 лет.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средств измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 5

Таблица 5 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение (Тип)	Кол-во, шт.
1	2	3
Трансформатор тока	ТПЛ-НТЗ-10	32
Трансформатор тока	ТПОФ	10
Трансформатор тока	ТВЛМ-10	2
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	6
Трансформатор напряжения	ЗНАМИТ-6-1 УХЛ2	2
Трансформатор напряжения	НТМИ-6-1	9
Счётчик электрической энергии	Альфа А1800	25
Устройство сбора и передачи данных	RTU-325H	1
Специализированное программное обеспечение	«АльфаЦЕНТР» AC_SE_5c1	1
Сервер базы данных	HP Proliant ML350e Gen8	1
Устройство синхронизации времени	УССВ	1
Формуляр-Паспорт	ИЮНД.411711.050.ФО-ПС	1
Методика поверки	МП 1786/550-2014	1

Поверка

осуществляется по документу МП 1786/550-2014 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Обухово-ЭнергоСбыт». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» в январе 2014 года.

Основные средства поверки:

- для трансформаторов тока – по ГОСТ 8.217-2003;
- для трансформаторов напряжения – по МИ 2845-2003, МИ 2919-2005 и/или по ГОСТ 8.216-2011;
- для счетчиков Альфа А1800 – в соответствии с документом «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки» ДЯ-ИМ.411152.018 МП, утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в мае 2012 г.;

- для УСПД – по документу «Устройства сбора и передачи данных серии RTU -325H и RTU-325T. Методика поверки. ДЯИМ.466215.005 МП», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2010 г;
- радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS) (Госреестр № 27008-04);
- переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы, ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01;
- термометр по ГОСТ 28498-90, диапазон измерений от минус 40 до плюс 50°С, цена деления 1°С.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документе: «Методика (методы) измерений количества электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ООО «ОбуховоЭнергоСбыт».

Свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 1338/550-01.00229-2014 от 23.01.2014 года.

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

1. ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.
2. ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
3. ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.
4. ГОСТ 7746-2001 Трансформаторы тока. Общие технические условия.
5. ГОСТ 1983-2001 Трансформаторы напряжения. Общие технические условия.
6. ГОСТ 31819.22-2012 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S.
7. ГОСТ 31819.23-2012 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Счетчики статические реактивной энергии.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- при осуществлении торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

ООО "Фаворит"
Адрес: 107014, г. Москва, ул. Гастелло, 41
Тел.: +7 (499) 268-04-02
E-mail: info@vektorcom.ru

Испытательный центр

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

Адрес: 117418 г. Москва, Нахимовский проспект, 31

Тел.: 8(495) 544-00-00, 668-27-40, (499) 129-19-11

Факс: (499) 124-99-96

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30010-10 от 15.03.2010 года.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. " ____ " _____ 2014 г.