

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «ЮТЭК-Белоярский»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «ЮТЭК-Белоярский» (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, для осуществления эффективного автоматизированного коммерческого учета и контроля потребления электроэнергии и мощности потребляемой с ОРЭМ по расчетным точкам учета, а также регистрации параметров электропотребления, формирования отчетных документов и передачи информации в ОАО «АТС», ОАО «СО ЕЭС» и прочим заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Полученные данные и результаты измерений могут использоваться для коммерческих расчетов и оперативного управления энергопотреблением.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ, построенная на ПТК «ЭКОМ» (Госреестр № 19542-05), представляет собой многоуровневую автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ ОАО «ЮТЭК-Белоярский» состоит из трех уровней:

1-ый уровень – измерительно-информационный комплекс (ИИК), который включает в себя измерительные трансформаторы напряжения (ТН), измерительные трансформаторы тока (ТТ), многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (далее по тексту – счетчики), вторичные измерительные цепи.

2-ой уровень – измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), (для ИИК 1-9, 16-17 функции ИВКЭ выполняет ИВК) включающий устройство сбора и передачи данных (УСПД) ЭКОМ-3000, технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы.

3-ий уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), который включает в себя сервер баз данных (СБД), автоматизированное рабочее место (АРМ ИВК), а также совокупность аппаратных, каналобразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижних уровней, её обработку и хранение.

В качестве СБД используется компьютер на базе серверной платформы HP Proliant ML370 с программным комплексом «Энергосфера».

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический (1 раз в 30 мин) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- 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 организации-участники оптового рынка электроэнергии;
- 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 (коррекция времени);
- передача журналов событий АИИС КУЭ.

Принцип действия:

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на измерительные входы счетчика электроэнергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности без учета коэффициентов трансформации. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Результаты измерений для каждого интервала измерения и 30-минутные данные коммерческого учета соотнесены с текущим московским временем. Результаты измерений передаются в целых числах кВт·ч.

Для ИИК 10-15 цифровой сигнал с выходов счетчиков посредством линий связи RS – 485 поступает в УСПД ЭКОМ-3000, где производится обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации), сбор, хранение и передача результатов измерений на верхний уровень АИИС КУЭ. Передача результатов измерений на верхний уровень АИИС КУЭ происходит по каналу GSM. Роль передающего устройства выполняет GSM модем, установленный в шкафу АИИС КУЭ.

Для ИИК 1-9, 16-17 цифровой сигнал с выходов счетчиков посредством линий связи RS – 485 поступает в ССД, где производится сбор результатов измерений, обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации, перевод измеренных значений в именованные физические величины), формирование, хранение, оформление справочных и отчетных документов и последующая передача информации на СБД (в случае если отсутствует ТСП-соединение с сервером, соединение устанавливается через GSM-модем).

СБД АИИС КУЭ при помощи программного обеспечения (ПО) осуществляет сбор, обработку измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации), формирование, хранение, оформление справочных и отчетных документов и последующую передачу информации в ОАО «АТС», и прочим заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ выполняет законченную функцию измерений времени, имеет нормированные метрологические характеристики и обеспечивает автоматическую синхронизацию времени. Для обеспечения единства измерений используется единое календарное время.

Синхронизация времени реализована на основе комплекса устройств, использующих систему глобального позиционирования (GPS).

Сличение текущих значений времени и даты УСПД с текущим значением времени и даты ССД - при каждом сеансе связи, но не реже 1 раза в сутки, корректировка осуществляется при расхождении времени $\pm 1,0$ с.

Сличение текущих значений времени и даты счетчиков ИИК 10-15 с текущим значением времени и даты УСПД - при каждом обращении к счетчику, но не реже одного раза в 30 минут, корректировка осуществляется при расхождении времени $\pm 1,0$ с.

Сличение текущих значений времени и даты счетчиков ИИК 1-9, 16-17, где УСПД отсутствует, с текущим значением времени и даты ССД – 1 раз в сутки, корректировка осуществляется при расхождении времени $\pm 1,0$ с.

Погрешность часов компонентов системы не превышает ± 5 с.

Программное обеспечение

В состав ПО АИИС КУЭ входит: ПО счетчиков электроэнергии, ПО ССД и СБД АИИС КУЭ. Программные средства ССД и СБД АИИС КУЭ содержат: базовое (системное) ПО, включающее операционную систему, программы обработки текстовой информации, сервисные программы, ПО систем управления базами данных (СУБД) и прикладное ПО «Энергосфера», программные средства счетчиков электроэнергии - встроенное ПО счетчиков электроэнергии, ПО СОЕВ.

Состав программного обеспечения АИИС КУЭ приведен в таблице 1.

Таблица 1

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 ПО
ПК «Энергосфера»	CRQ-интерфейс	CRQonDB.exe	6.4	C285DF946327E8B2E65720B00AB85257	MD5
	Алармер	AlarmSvc.exe	6.4	8CBDA1D69154D0E0E8E560E5E956CB9 C	
	Анализатор 485	Spy485.exe	6.4	CA4324C24F2C212D4F81171F5F437B19	
	АРМ Энергосфера	ControlAge.exe	6.4	C289D8709BD193AA45254CBB46017FD 0	
	Архив	Archive.exe	6.4	8DD7DF147901B81391FB5EF16767A2EF	
	Импорт из Excel	Dts.exe	6.4	F16E7F7DDBFBB718FC932AAF54C60F4 D	
	Инсталлятор	Install.exe	6.4	6587C6B1C570C2BD1366BBFE60B23D 98	
	Консоль администратора	Adcenter.exe	6.4	5F9E099D15DFD8AFFFD3284CEC51391 4	
	Локальный АРМ	ControlAge.exe	6.4	C289D8709BD193AA45254CBB46017FD 0	
	Менеджер программ	SmartRun.exe	6.4	F73916AF2BE4E526613EFAF4DC8F9D9	
	Редактор расчетных схем	AdmTool.exe	6.4	BA2923515A44B43A6669A4321B7C1DC C	
	Ручной ввод	HandInput.exe	6.4	20712A0E4AD6E4CB914C98AEE38C9DE8	
	Сервер опроса	PSO.exe	6.4	C0B074D1B6F20F028C8816D9748F8211	
ПК «Энергосфера»	Тоннелепрокладчик	TunnelE-com.exe	6.4	3027CF475F05007FF43C79C053805399	MD5
	Центр импорта/экспорта	expimp.exe	6.4	74E422896723B31723AADEA7EEFD986 F	
	Электроколлектор	ECollect.exe	6.4	489554F96E8E1FA2FB30FECB4CA0185 9	

ПО «Энергосфера» не влияет на метрологические характеристики АИИС КУЭ ОАО «ЮТЭК-Белоярский».

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

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ ОАО «ЮТЭК-Белоярский» приведен в Таблице 2.

Пределы допускаемой относительной погрешности измерения активной и реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ приведены в Таблице 3.

Таблица 2

№ п/п	№ ИИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электро-энергии
			Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счётчик электрической энергии	ИВКЭ (УСПД)	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	1	ПЭС Казым ГТЭС-72 110/10кВ ЗРУ-10кВ яч.108	ТЛМ-10 кл. т 0,5 Ктт = 300/5 Зав. № 4190; 4470 Госреестр № 2473-69	НТМИ-10-66 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 6916 Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 0107070270 Госреестр № 27524-04	Сервер HP ProLiant ML370 Зав. № GB8624B0YP Госреестр № 19542-05	активная реактивная
2	2	ПЭС Казым ГТЭС-72 110/10кВ ЗРУ-10кВ яч.117	ТЛМ-10 кл. т 0,5 Ктт = 300/5 Зав. № 8241; 8604 Госреестр № 2473-69	НТМИ-10-66 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 1870 Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 0107071161 Госреестр № 27524-04	Сервер HP ProLiant ML370 Зав. № GB8624B0YP Госреестр № 19542-05	активная реактивная
3	3	ПЭС Казым ГТЭС-72 110/10кВ ЗРУ-10кВ яч.119	ТЛМ-10 кл. т 0,5 Ктт = 300/5 Зав. № 8152; 8239 Госреестр № 2473-69	НТМИ-10-66 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 1870 Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 0107070231 Госреестр № 27524-04	Сервер HP ProLiant ML370 Зав. № GB8624B0YP Госреестр № 19542-05	активная реактивная
4	4	ПЭС Казым ГТЭС-72 110/10кВ ЗРУ-10кВ яч.219	ТЛМ-10 кл. т 0,5 Ктт = 300/5 Зав. № 5183; 5805 Госреестр № 2473-69	НТМИ-10-66 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 2091 Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 0107070259 Госреестр № 27524-04	Сервер HP ProLiant ML370 Зав. № GB8624B0YP Госреестр № 19542-05	активная реактивная
5	5	ПЭС Казым ГТЭС-72 110/10кВ ЗРУ-10кВ яч.308	ТЛМ-10 кл. т 0,5 Ктт = 300/5 Зав. № 8260; 6473 Госреестр № 2473-69	НТМИ-10-66 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 6525 Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 0107071209 Госреестр № 27524-04	Сервер HP ProLiant ML370 Зав. № GB8624B0YP Госреестр № 19542-05	активная реактивная
6	6	ПЭС Казым ГТЭС-72 110/10кВ ЗРУ-10кВ яч.319	ТЛМ-10 кл. т 0,5 Ктт = 300/5 Зав. № 8159; 8610 Госреестр № 2473-69	НТМИ-10-66 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 768 Госреестр № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 0107071077 Госреестр № 27524-04	Сервер HP ProLiant ML370 Зав. № GB8624B0YP Госреестр № 19542-05	активная реактивная
7	7	ПС 110/6 кВ "Белоярская", ЗРУ-6 кВ, яч. №13	ТЛЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 400/5 Зав. № 14075; 7208 Госреестр № 1276-59	НТМИ-6-66 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 08ССА Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 0104070187 Госреестр № 27524-04	Сервер HP ProLiant ML370 Зав. № GB8624B0YP Госреестр № 19542-05	активная реактивная
8	8	ПС 110/6 кВ "Белоярская", ЗРУ-6 кВ, яч. №14	ТЛЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № 047; 044 Госреестр № 1276-59	НТМИ-6-66 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 0567 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 0104071243 Госреестр № 27524-04	Сервер HP ProLiant ML370 Зав. № GB8624B0YP Госреестр № 19542-05	активная реактивная

Продолжение таблицы 2 - Состав измерительных каналов

1	2	3	4	5	6	7	8
9	9	ПС 110/6 кВ "Белоярская", ЗРУ-6 кВ, яч. №12	ТПЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 300/5 Зав. № 71046; 71057 Госреестр № 1276-59	НТМИ-6-66 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 0567 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 0104072009 Госреестр № 27524-04	Сервер HP ProLiant ML370 Зав. № GB8624B0YP Госреестр № 19542-05	активная реактивная
10	10	ПС 110/10 кВ "Амня", ЗРУ-10 кВ, яч. №4, ф. "Зверо- ферма"	ТЛМ-10 кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 7171; 7372 Госреестр № 2473-69	НТМИ-10-66 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 1688 Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 0104073084 Госреестр № 27524-04	УСПД ЭКОМ-3000 Зав. № 05071615 Госреестр № 17049-04	активная реактивная
11	11	ПС 110/10 кВ "Амня", ЗРУ-10 кВ, яч. №6, ф. "Посе- лок-1"	ТЛМ-10 кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 6234; 6279 Госреестр № 2473-69	НТМИ-10-66 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 1688 Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 0104072066 Госреестр № 27524-04	УСПД ЭКОМ-3000 Зав. № 05071615 Госреестр № 17049-04	активная реактивная
12	12	ПС 110/10 кВ "Амня", ЗРУ-10 кВ, яч. №9, ф. "Посе- лок-2"	ТЛМ-10 кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 3482; 18863 Госреестр № 2473-69	НТМИ-10-66 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 1929 Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 0104071204 Госреестр № 27524-04	УСПД ЭКОМ-3000 Зав. № 05071615 Госреестр № 17049-04	активная реактивная
13	13	ПС 110/10 кВ "Амня", ЗРУ-10 кВ, яч. №11, ф. "Хоз- двор"	ТЛМ-10 кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 1350; 1143 Госреестр № 2473-69	НТМИ-10-66 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 1929 Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 0104071185 Госреестр № 27524-04	УСПД ЭКОМ-3000 Зав. № 05071612 Госреестр № 17049-04	активная реактивная
14	14	ПС 110/10 кВ "Полноват", ЗРУ-10 кВ, яч. №5, ф. "Посе- лок"	ТЛК-10-6У3 кл. т 0,5 Ктт = 150/5 Зав. № 4417; 4382 Госреестр № 9143-83	НАМИТ-10-УХЛ2 кл. т 0,2 Ктн = 10000/100 Зав. № 0628 Госреестр № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 0104071157 Госреестр № 27524-04	УСПД ЭКОМ-3000 Зав. № 05071615 Госреестр № 17049-04	активная реактивная
15	15	ПС 110/10 кВ "Полноват", ЗРУ-10 кВ, яч. №6, ф. "РММ"	ТЛК-10-6У3 кл. т 0,5 Ктт = 150/5 Зав. № 4377; 4336 Госреестр № 9143-83	НАМИТ-10-УХЛ2 кл. т 0,2 Ктн = 10000/100 Зав. № 0627 Госреестр № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 0104071147 Госреестр № 27524-04	УСПД ЭКОМ-3000 Зав. № 05071615 Госреестр № 17049-04	активная реактивная
16	16	ПС 110/10 кВ "Сосновская", ЗРУ-10 кВ, яч. №38	ТСФ-2/В кл. т 0,2 Ктт = 100/5 Зав. № 98-920452; 98- 920444; 98-920447 Госреестр № 18531- 99	VRM 2N/S2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 9826281; 9826278; 9826279 Госреестр № 18532- 99	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 0106066218 Госреестр № 27524-04	Сервер HP ProLiant ML370 Зав. № GB8624B0YP Госреестр № 19542-05	активная реактивная
17	17	ПС 110/10 кВ "Сосновская", ЗРУ-10 кВ, яч. №41	ТСФ-2/В кл. т 0,2 Ктт = 100/5 Зав. № 98-920445; 98- 920450; 98-920440 Госреестр № 18531- 99	VRM 2N/S2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 9826320; 9826322; 9826298 Госреестр № 18532- 99	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 0106061031 Госреестр № 27524-04	Сервер HP ProLiant ML370 Зав. № GB8624B0YP Госреестр № 19542-05	активная реактивная

Таблица 3

Пределы допускаемой относительной погрешности измерения активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ					
Номер ИИК	$\cos\varphi$	$\delta_{I(2)\%}$, $I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$\delta_{5\%}$, $I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$\delta_{20\%}$, $I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$\delta_{100\%}$, $I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 - 13 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 0,2S)	1,0	-	$\pm 1,9$	$\pm 1,2$	$\pm 1,0$
	0,9	-	$\pm 2,4$	$\pm 1,4$	$\pm 1,2$
	0,8	-	$\pm 2,9$	$\pm 1,7$	$\pm 1,4$
	0,7	-	$\pm 3,6$	$\pm 2,0$	$\pm 1,6$
	0,5	-	$\pm 5,5$	$\pm 3,0$	$\pm 2,3$
14 - 15 (ТТ 0,5; ТН 0,2; Сч 0,2S)	1,0	-	$\pm 1,8$	$\pm 1,1$	$\pm 0,9$
	0,9	-	$\pm 2,3$	$\pm 1,3$	$\pm 1,0$
	0,8	-	$\pm 2,8$	$\pm 1,6$	$\pm 1,2$
	0,7	-	$\pm 3,5$	$\pm 1,9$	$\pm 1,4$
	0,5	-	$\pm 5,4$	$\pm 2,8$	$\pm 2,0$
16 - 17 (ТТ 0,2; ТН 0,5; Сч 0,2S)	1,0	-	$\pm 1,2$	$\pm 1,0$	$\pm 0,9$
	0,9	-	$\pm 1,3$	$\pm 1,1$	$\pm 1,0$
	0,8	-	$\pm 1,5$	$\pm 1,2$	$\pm 1,1$
	0,7	-	$\pm 1,7$	$\pm 1,3$	$\pm 1,2$
	0,5	-	$\pm 2,4$	$\pm 1,7$	$\pm 1,6$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ					
Номер ИИК	$\cos\varphi$	$\delta_{I(2)\%}$, $I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$\delta_{5\%}$, $I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$\delta_{20\%}$, $I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$\delta_{100\%}$, $I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 - 13 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 0,5)	0,9	-	$\pm 7,1$	$\pm 3,9$	$\pm 2,9$
	0,8	-	$\pm 4,5$	$\pm 2,5$	$\pm 1,9$
	0,7	-	$\pm 3,7$	$\pm 2,1$	$\pm 1,7$
	0,5	-	$\pm 2,7$	$\pm 1,6$	$\pm 1,3$
14 - 15 (ТТ 0,5; ТН 0,2; Сч 0,5)	0,9	-	$\pm 7,0$	$\pm 3,6$	$\pm 2,5$
	0,8	-	$\pm 4,4$	$\pm 2,3$	$\pm 1,7$
	0,7	-	$\pm 3,6$	$\pm 1,9$	$\pm 1,5$
	0,5	-	$\pm 2,6$	$\pm 1,5$	$\pm 1,2$
16 - 17 (ТТ 0,2; ТН 0,5; Сч 0,5)	0,9	-	$\pm 3,2$	$\pm 2,2$	$\pm 1,9$
	0,8	-	$\pm 2,3$	$\pm 1,6$	$\pm 1,4$
	0,7	-	$\pm 2,0$	$\pm 1,4$	$\pm 1,3$
	0,5	-	$\pm 1,7$	$\pm 1,2$	$\pm 1,1$

Примечания:

1. Погрешность измерений $d_{I(2)\%P}$ и $d_{I(2)\%Q}$ для $\cos j = 1,0$ нормируется от $I_{1\%}$, а погрешность измерений $d_{I(2)\%P}$ и $d_{I(2)\%Q}$ для $\cos j < 1,0$ нормируется от $I_{2\%}$.

2. Характеристики относительной погрешности ИИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (30 мин.).

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

4. Нормальные условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:

- напряжение от $0,98 \cdot U_{ном}$ до $1,02 \cdot U_{ном}$;
- сила тока от $I_{ном}$ до $1,2 \cdot I_{ном}$, $\cos j = 0,9$ инд;
- температура окружающей среды: от 15 до 25 °С.

5. Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:

- напряжение питающей сети $0,9 \cdot U_{ном}$ до $1,1 \cdot U_{ном}$,
- сила тока от $0,05 I_{ном}$ до $1,2 I_{ном}$;
- температура окружающей среды:
 - для счетчиков электроэнергии от плюс 5 °С до плюс 35 °С;
 - для трансформаторов тока по ГОСТ 7746-2001;
 - для трансформаторов напряжения по ГОСТ 1983-2001.

6. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983-2001, счетчики электроэнергии в режиме измерения активной электроэнергии по ГОСТ 30206-94, в режиме измерения реактивной электроэнергии по ГОСТ 26035-83;

7. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков электроэнергии на аналогичные (см. п. 6 Примечания) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1. Допускается замена компонентов системы на однотипные утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном на объекте порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ измерительных компонентов:

- счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03 – среднее время наработки на отказ не менее 90000 часов;
- УСВ-1 – среднее время наработки на отказ не менее 35000 часов;
- УСПД ЭКОМ-3000 – среднее время наработки на отказ не менее 75000 часов.

Среднее время восстановления, при выходе из строя оборудования:

- для счетчика $T_v \leq 2$ часа;
- для УСПД $T_v \leq 2$ часа;
- для сервера $T_v \leq 1$ час;
- для компьютера 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 устройства для пломбирования;
- панели подключения к электрическим интерфейсам счетчиков защищены механическими пломбами;
- наличие защиты на программном уровне – возможность установки многоуровневых паролей на счетчиках, УССВ, УСПД, сервере, АРМ;
- организация доступа к информации ИВК посредством паролей обеспечивает идентификацию пользователей и эксплуатационного персонала;
- защита результатов измерений при передаче.

Наличие фиксации в журнале событий счетчика следующих событий

- фактов параметрирования счетчика;
- фактов пропадания напряжения;
- фактов коррекции времени.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- УСПД, сервере (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03 – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях – не менее 113,7 суток; при отключении питания – не менее 10 лет;
- УСПД - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии потребленной за месяц по каждому каналу - не менее 45 суток; при отключении питания – не менее 5 лет;
- ИВК – хранение результатов измерений и информации о состоянии средства измерений – не менее 3,5 лет.

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 4

Таблица 4

№ п/п	Наименование	Тип	Количество, шт.
1	Трансформатор тока	ТПЛ-10	6
2	Трансформатор тока	ТОЛ-10-I-2	1
3	Трансформатор тока	ТЛМ-10	19
4	Трансформатор тока	ТЛК-10-6У3	4
5	Трансформатор тока	ТСФ-2/В	6
11	Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66	3
12	Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66	10
13	Трансформатор напряжения	НАМИТ-10-УХЛ2	2
14	Трансформатор напряжения	VRM 2N/S2	6
18	Счётчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03	17
22	Модем	Siemens TC35i	13
23	УСПД	ЭКОМ-3000	2
24	Сервер	HP Proliant ML370	1
25	Источник бесперебойного питания	APC Smart-UPS 1500VA	1
26	Устройство синхронизации системного времени	УСВ-1	1
27	Специализированное программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
28	Методика поверки	МП 1275/446-2012	1
29	Паспорт – формуляр	ВЭ425210.100.11ФО	1

Поверка

осуществляется по документу МП 1275/446-2012 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «ЮТЭК-Белоярский». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» в мае 2012 года.

Средства поверки – по НД на измерительные компоненты:

- ТТ – по ГОСТ 8.217-2003;
- ТН – по МИ 2845-2003, МИ 2925-2005 и/или по ГОСТ 8.216-88;
- Счётчик СЭТ-4ТМ.03 - по методике поверки ИЛГШ.411152.124 РЭ1 согласованной с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» в сентябре 2004 г.;
- УСВ-1 – по методике поверки "Устройство синхронизации времени УСВ-1. Методика поверки ВЛСТ 221.00.000МП», утверждённой ГЦИ СИ ФГУП ВНИИФТРИ в декабре 2004 г.;
- УСПД ЭКОМ-3000 – по методике поверки "ГСИ. Комплекс программно-технический измерительный ЭКОМ-3000. Методика поверки. ПБКМ.421459.003 МП", утверждённой ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в мае 2009 г.
- 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 (метод) измерений количества электрической энергии (мощности) с использованием автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «ЮТЭК-Белоярский». Свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 995/446-01.00229-2012 от 10.05.2012

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ ОАО «ЮТЭК-Белоярский»

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.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

ОАО «Югорская территориальная энергетическая компания – Региональные сети»
628011 Ханты-Мансийский автономный округ, город Ханты-Мансийск, улица Мира, дом 120
Телефон: (3467) 315577
Факс: (3467) 315577

Заявитель

ООО «Производственно-коммерческая фирма «Тенинтер»
Адрес (юридический): 109202, г. Москва, ул. 3-я Карачаровская, д. 8, корп. 1
Адрес (почтовый): 109444, г. Москва, Ферганская ул., д. 6, стр. 2
Телефон: (495) 788-48-25
Факс: (495) 788-48-25

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве» (ФБУ «Ростест-Москва»)
Аттестат аккредитации № 30010-10 от 15.03.2010 года.
117418 г. Москва, Нахимовский проспект, 31
Тел.(495) 544-00-00, 668-27-40, (499) 129-19-11
Факс (499) 124-99-96

Заместитель

Руководителя Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.П. «____» _____ 2012г.