

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «ЮТЭК-Конда» (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-Конда» 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 11-29 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 1-10 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 11-29 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 TCP-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 1-10 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 11-29, 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  $\pm 5$  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	F16E7F7DDBFB718FC932AAF54C60F4 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-Конда».

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

## Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ ОАО «ЮТЭК-Конда» 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 электроэнергии
			Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счётчик электрической энергии	ИВКЭ (УСПД)	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	1	ПС 110/35/6 кВ "Урай" ф. "Половинка-1" яч. №12	ТОЛ-35Ш кл. т 0,5 Ктт = 150/5 Зав. № 48; 249 Госреестр № 21256-03	НАМИ-35 УХЛ1 кл. т 0,5 Ктн = 35000/100 Зав. № 243 Госреестр № 19813-05	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 0103062084 Госреестр № 27524-04	УСПД ЭКОМ-3000М Зав.№ 04071618 Госреестр №17049-04	активная реактивная
2	2	ПС 110/35/6 кВ "Урай" ф."Половинка-2" яч.10	ТОЛ-35Ш кл. т 0,5 Ктт = 150/5 Зав. № 255; 247 Госреестр № 21256-03	НАМИ-35 УХЛ1 кл. т 0,5 Ктн = 35000/100 Зав. № 286 Госреестр № 19813-05	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 0112053162 Госреестр № 27524-04	УСПД ЭКОМ-3000М Зав.№ 04071618 Госреестр №17049-04	активная реактивная
3	3	ПС 110/35/10 кВ "Юмас" Ф.35 кВ "Ямки"	ТОЛ-35Ш-П УХЛ1 кл. т 0,5 Ктт = 20/5 Зав. № 571; 566 Госреестр № 21256-07	НАМИ-35 УХЛ1 кл. т 0,5 Ктн = 35000/100 Зав. № 62945 Госреестр № 19813-05	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 0112053162 Госреестр № 27524-04	УСПД ЭКОМ-3000 Зав.№ 04071332 Госреестр №17049-09	активная реактивная
4	4	ПС 110/35/10 кВ "Юмас" Ф.35 кВ "ЛПК"	ТОЛ-35Ш-П УХЛ1 кл. т 0,5 Ктт = 20/5 Зав. № 162; 168 Госреестр № 21256-07	НАМИ-35 УХЛ1 кл. т 0,5 Ктн = 35000/100 Зав. № 61950 Госреестр № 19813-05	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 0104071077 Госреестр № 27524-04	УСПД ЭКОМ-3000 Зав.№ 04071332 Госреестр №17049-09	активная реактивная
5	5	ПС 110/35/10 кВ "Юмас" ф. 10 кВ "Луговой", яч. №7	ТЛК-10-6У3 кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 14913; 08138 Госреестр № 9143-06	НАМИТ-10-2УХЛ1 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 0402 Госреестр № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 0104071136 Госреестр № 27524-04	УСПД ЭКОМ-3000 Зав.№ 04071332 Госреестр №17049-09	активная реактивная
6	6	ПС 110/35/10 кВ "Юмас" ф. 10 кВ "Ягодный", яч.№11	ТЛК-10-6У3 кл. т 0,5 Ктт = 50/5 Зав. № 09445; 06518 Госреестр № 9143-06	НАМИТ-10-2УХЛ1 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 0402 Госреестр № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 0104071226 Госреестр № 27524-04	УСПД ЭКОМ-3000 Зав.№ 04071332 Госреестр №17049-09	активная реактивная
7	7	ПС 110/35/10 кВ "Юмас" ф. 10 кВ "Поселковый-1", яч. №15	ТОЛ-10-1 кл. т 0,5 Ктт = 300/5 Зав. № 4562; 11142 Госреестр № 36308-07	НАМИТ-10-2УХЛ1 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 0402 Госреестр № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 0104070061 Госреестр № 27524-04	УСПД ЭКОМ-3000 Зав.№ 04071332 Госреестр №17049-09	активная реактивная

Продолжение таблицы 2 - Состав измерительных каналов

1	2	3	4	5	6	7	8
8	8	ПС 110/35/10 кВ "Юмас" ф. 10 кВ "Поселковый-2", яч.№16	ТОЛ-10-1 кл. т 0,5 Ктт = 300/5 Зав. № 4561; 4573 Госреестр № 36308-07	НАМИТ-10-2УХЛ кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 0401 Госреестр № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 0104072026 Госреестр № 27524-04	УСПД ЭКОМ-3000 Зав.№ 04071332 Госреестр №17049-09	активная реактивная
9	9	ПС 110/35/10 кВ "Юмас" ф. 10 кВ "Лиственничный", яч. №6	ТЛК-10-6У3 кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 15594; 15483 Госреестр № 9143-06	НАМИТ-10-2УХЛ кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 0401 Госреестр № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 0104071194 Госреестр № 27524-04	УСПД ЭКОМ-3000 Зав.№ 04071332 Госреестр №17049-09	активная реактивная
10	10	ПС 110/35/10 кВ "Юмас" РУ-10кВ яч. №17	ТЛК-10-6У3 кл. т 0,5 Ктт = 50/5 Зав. № 09256; 07214 Госреестр № 9143-06	НАМИТ-10-2УХЛ кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 0402 Госреестр № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03.01 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0812095431 Госреестр № 27524-04	УСПД ЭКОМ-3000 Зав.№ 04071332 Госреестр №17049-09	активная реактивная
11	11	ПС 110/35/10 кВ "Юмас" КТП "Сотник" Ввод РУ 0,4 кВ	Т-0,66У3 кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 392; 479; 693 Госреестр № 15164-96	-	СЭТ-4ТМ.03.08 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 0103072506 Госреестр № 27524-04	Сервер HP ProLiant ML370 Зав. № GB8624B0YP Госреестр № 19542-05	активная реактивная
12	12	ПС 110/35/10 кВ "Юмас" ЗРУ-10 кВ НПС "Ягодное" яч. №29	ТЛЮ-10-5 кл. т 0,5S Ктт = 100/5 Зав. № 3678; 3598; 3455 Госреестр № 25433-08	ТJP-4 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 183642; 181655; 181656 Госреестр № 17083-08	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 0109053155 Госреестр № 27524-04	Сервер HP ProLiant ML370 Зав. № GB8624B0YP Госреестр № 19542-05	активная реактивная
13	13	ПС 110/35/10 кВ "Юмас" ПС 110/10 кВ "Мортка" яч.11	ТВЛМ-10 кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 44703; 41848 Госреестр № 1856-63	НТМИ-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 2332 Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 0104070210 Госреестр № 27524-04	Сервер HP ProLiant ML370 Зав. № GB8624B0YP Госреестр № 19542-05	активная реактивная
14	14	ПС 110/35/10 кВ "Юмас" РУ-6 кВ БКНС-1 яч.19	ТОЛК-6 кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 22052; 22053 Госреестр № 18815-08	НТМИ-6-66 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 9 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 0104070021 Госреестр № 27524-04	Сервер HP ProLiant ML370 Зав. № GB8624B0YP Госреестр № 19542-05	активная реактивная
15	15	ПС 110/35/10 кВ "Юмас" РУ-6 кВ яч.4 ф. "Ушынский"	ТЛМ-10-2У3 кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 1083; 1089 Госреестр № 2473-00	НТМИ-6-66 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 2415 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 0808090598 Госреестр № 36697-08	Сервер HP ProLiant ML370 Зав. № GB8624B0YP Госреестр № 19542-05	активная реактивная
16	16	ПС 110/35/10 кВ "Юмас" РУ-6 кВ яч.9 ф. "Пионерлагерь"	ТЛМ-10-2У3 кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 1148; 1101 Госреестр № 2473-00	НТМИ-6-66 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 2418 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 0104070035 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
17	17	ПС 110/35/10 кВ "Юмас" ТП 6/0,4 кВ п.Супра	Т-0,66У3 кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 64769; 64389; 63995 Госреестр № 19956-02	-	СЭТ-4ТМ.03.08 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 0104081777 Госреестр № 27524-04	Сервер HP ProLiant ML370 Зав. № GB8624B0YP Госреестр № 19542-05	активная реактивная
18	18	ПС 110/35/10 кВ "Юмас" ЗРУ-10 кВ НПС "Катыш" яч. №10	ТЛЮ-10-5 кл. т 0,5S Ктт = 100/5 Зав. № 3789; 3734; 3821 Госреестр № 25433-08	ТJP-4 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 183279; 184079; 183275 Госреестр № 17083-08	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 0108058189 Госреестр № 27524-04	Сервер HP ProLiant ML370 Зав. № GB8624B0YP Госреестр № 19542-05	активная реактивная
19	19	ПС 110/35/10 кВ "Юмас" РЩ-0,4 кВ ВЖК-25	ТОП-0,66У3 кл. т 0,5 Ктт = 75/5 Зав. № 10520; 15868; 13509 Госреестр № 15174-01	-	СЭТ-4ТМ.03.08 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 0105081100 Госреестр № 27524-04	Сервер HP ProLiant ML370 Зав. № GB8624B0YP Госреестр № 19542-05	активная реактивная
20	20	ПС 110/35/10 кВ "Юмас" ЗРУ-10 кВ "НПС-Ильчечка" яч.1	ТЛЮ-10-5 кл. т 0,5S Ктт = 400/5 Зав. № 12194; 12198; 12209 Госреестр № 25433-08	3хЗНОЛП кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 451 Госреестр № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 0104073147 Госреестр № 27524-04	Сервер HP ProLiant ML370 Зав. № GB8624B0YP Госреестр № 19542-05	активная реактивная
21	21	ПС 110/35/10 кВ "Юмас" ЗРУ-10 кВ "НПС-Ильчечка" яч.38	ТЛЮ-10-5 кл. т 0,5S Ктт = 400/5 Зав. № 12253; 12192; 956 Госреестр № 25433-08	3хЗНОЛП кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 423 Госреестр № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 0108055078 Госреестр № 27524-04	Сервер HP ProLiant ML370 Зав. № GB8624B0YP Госреестр № 19542-05	активная реактивная
22	22	ПС 110/35/10 кВ "Юмас" РУ-0,4 кВ КТП 10/0,4 кВ №38	ТШ-0,66 кл. т 0,5S Ктт = 200/5 Зав. № 99128; 99167; 97335 Госреестр № 22657-07	-	СЭТ-4ТМ.03.08 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 0104081701 Госреестр № 27524-04	Сервер HP ProLiant ML370 Зав. № GB8624B0YP Госреестр № 19542-05	активная реактивная
23	23	ПС 110/35/10 кВ "Юмас" ЗРУ-10 кВ "НПС-Конда 2" яч.10	ТЛЮ-10-5 кл. т 0,5S Ктт = 200/5 Зав. № 4912; 4733; 4924 Госреестр № 25433-08	ТJP-4 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 24554; 24550; 24556 Госреестр № 17083-08	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 0109052231 Госреестр № 27524-04	Сервер HP ProLiant ML370 Зав. № GB8624B0YP Госреестр № 19542-05	активная реактивная
24	24	ПС 110/35/10 кВ "Юмас" ЗРУ-10 кВ "НПС-Конда 2" яч.31	ТЛЮ-10-5 кл. т 0,5S Ктт = 200/5 Зав. № 4818; 4811; 4276 Госреестр № 25433-08	ТJP-4 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 24553; 24561; 23556 Госреестр № 17083-08	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 0109051109 Госреестр № 27524-04	Сервер HP ProLiant ML370 Зав. № GB8624B0YP Госреестр № 19542-05	активная реактивная
25	25	ПС 110/35/10 кВ "Юмас" ЗРУ-6 кВ "НПС-Кума" яч.12	ТЛЮ-10-5 кл. т 0,5S Ктт = 200/5 Зав. № 4567; 4589; 4491 Госреестр № 25433-08	ЗНОЛ.06-6-У3 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 15437; 19012; 17883 Госреестр № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 0109051116 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
26	26	ПС 110/35/10 кВ "Юмас" ЗРУ-6 кВ "НПС-Кума" яч.№20	ТЛО-10-5 кл. т 0,5S Ктт = 200/5 Зав. № 3643; 3511; 3646 Госреестр № 25433-08	ЗНОЛ.06-6-У3 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 4610; 4723; 4646 Госреестр № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 0108058146 Госреестр № 27524-04	Сервер HP ProLiant ML370 Зав. № GB8624B0YP Госреестр № 19542-05	активная реактивная
27	27	ПС 110/35/10 кВ "Юмас" ЗРУ-10 кВ яч. №13 ф. "Болчары"	ТЛО-10-5 кл. т 0,5S Ктт = 150/5 Зав. № 1396; 1331; 1302 Госреестр № 25433-08	НАМИТ-10-2УХЛ кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 1345 Госреестр № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 0108059198 Госреестр № 27524-04	Сервер HP ProLiant ML370 Зав. № GB8624B0YP Госреестр № 19542-05	активная реактивная
28	28	ПС 110/35/10 кВ "Юмас" ЗРУ-10 кВ яч. №14 ф. "Кедровое"	ТЛО-10-5 кл. т 0,5S Ктт = 150/5 Зав. № 1373; 1348; 1346 Госреестр № 25433-08	НАМИТ-10-2УХЛ кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 1342 Госреестр № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 0108055767 Госреестр № 27524-04	Сервер HP ProLiant ML370 Зав. № GB8624B0YP Госреестр № 19542-05	активная реактивная
29	29	ПС 110/10 кВ "МДФ" ЗРУ-10 кВ ф.10 яч.№4	ТЛК-10-6У3 кл. т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № 00509; 00396 Госреестр № 9143-06	НАМИТ-10-2УХЛ кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 0196 Госреестр № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 06030002 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	cosφ	$\delta_{1(2)\%},$ $I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$\delta_{5\%},$ $I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$\delta_{20\%},$ $I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$\delta_{100\%},$ $I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 - 9, 13 - 16, 29  (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 0,2S)	1,0	-	±1,9	±1,2	±1,0
	0,9	-	±2,4	±1,4	±1,2
	0,8	-	±2,9	±1,7	±1,4
	0,7	-	±3,6	±2,0	±1,6
	0,5	-	±5,5	±3,0	±2,3
10  (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 0,5S)	1,0	-	±2,2	±1,7	±1,6
	0,9	-	±2,7	±1,9	±1,7
	0,8	-	±3,2	±2,1	±1,9
	0,7	-	±3,8	±2,4	±2,1
	0,5	-	±5,7	±3,3	±2,7
11, 17, 19  (ТТ 0,5; Сч 0,2S)	1,0	-	±1,8	±1,1	±0,9
	0,9	-	±2,3	±1,3	±1,0
	0,8	-	±2,8	±1,5	±1,2
	0,7	-	±3,5	±1,8	±1,4
	0,5	-	±5,3	±2,7	±1,9
12, 18, 20 - 21, 23 - 28  (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч 0,2S)	1,0	±1,9	±1,2	±1,0	±1,0
	0,9	±2,2	±1,4	±1,2	±1,2
	0,8	±2,6	±1,7	±1,4	±1,4
	0,7	±3,2	±2,1	±1,6	±1,6
	0,5	±4,8	±3,0	±2,3	±2,3
22  (ТТ 0,5S; Сч 0,2S)	1,0	±1,8	±1,1	±0,9	±0,9
	0,9	±2,1	±1,3	±1,0	±1,0
	0,8	±2,5	±1,6	±1,2	±1,2
	0,7	±3,1	±1,9	±1,4	±1,4
	0,5	±4,7	±2,8	±1,9	±1,9

Продолжение таблицы 3

Пределы допускаемой относительной погрешности измерения реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ					
Номер ИИК	cosφ	$\delta_{I(2)\%}$ ,	$\delta_5\%$ ,	$\delta_{20\%}$ ,	$\delta_{100\%}$ ,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} < I_{120\%}$
1 - 9, 13 - 16, 29  (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 0,5)	0,9	-	±7,1	±3,9	±2,9
	0,8	-	±4,5	±2,5	±1,9
	0,7	-	±3,7	±2,1	±1,7
	0,5	-	±2,7	±1,6	±1,3
10  (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 1,0)	0,9	-	±7,6	±4,2	±3,2
	0,8	-	±5,0	±2,9	±2,4
	0,7	-	±4,2	±2,6	±2,2
	0,5	-	±3,3	±2,2	±2,0
11, 17, 19  (ТТ 0,5; Сч 0,5)	0,9	-	±7,0	±3,5	±2,4
	0,8	-	±4,4	±2,3	±1,6
	0,7	-	±3,6	±1,9	±1,4
	0,5	-	±2,6	±1,5	±1,2
12, 18, 20 - 21, 23 - 28  (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч 0,5)	0,9	±6,8	±4,1	±2,9	±2,9
	0,8	±4,3	±2,7	±2,0	±1,9
	0,7	±3,6	±2,3	±1,7	±1,7
	0,5	±2,7	±1,8	±1,3	±1,3
22  (ТТ 0,5S; Сч 0,5)	0,9	±6,6	±3,7	±2,5	±2,4
	0,8	±4,2	±2,5	±1,7	±1,6
	0,7	±3,5	±2,1	±1,4	±1,4
	0,5	±2,7	±1,6	±1,2	±1,2

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  $0,01 I_{ном}$  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 Р 52323-2005, ГОСТ 30206-94, в режиме измерения реактивной электроэнергии по ГОСТ 26035-83, ГОСТ 52425-2005;

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;
- счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М – среднее время наработки на отказ не менее 140000 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.03М, 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	ТОЛ-35Ш	8
2	Трансформатор тока	ТЛК-10-6У3	10
3	Трансформатор тока	ТОЛ-10-1	4

№ п/п	Наименование	Тип	Количество, шт.
4	Трансформатор тока	Т-0,66У3	6
5	Трансформатор тока	ТЛО-10-5	30
6	Трансформатор тока	ТВЛМ-10	2
7	Трансформатор тока	ТОЛК-6	2
8	Трансформатор тока	ТЛМ-10-2У3	4
9	Трансформатор тока	ТОП-0,66	3
10	Трансформатор тока	ТШ-0,66	3
11	Трансформатор напряжения	НАМИ-35УХЛ1	4
12	Трансформатор напряжения	НАМИТ-10-2УХЛ	5
13	Трансформатор напряжения	ТЯР-4	12
14	Трансформатор напряжения	НТМИ-10	1
15	Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66	3
16	Трансформатор напряжения	3хЗНОЛП	2
17	Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06-6-У3	6
18	Счётчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03	23
19	Счётчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03.08	4
20	Счётчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03М	1
21	Счётчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03.01	1
22	Модем	Siemens TC35i	17
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 1278/446-2012	1
29	Паспорт – формуляр	ВЭ425210.100.07.ФО-ПС	1

### Поверка

осуществляется по документу МП 1278/446-2012 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «ЮТЭК-Конда». 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.;
- Счётчик СЭТ-4ТМ.03М - по методике поверки ИЛГШ.411152.145 РЭ1 согласованной с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» в декабре 2007 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", утвержденной 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-Конда». Свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 998/446-01.00229-2012 от 10.05.2012

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ ОАО «ЮТЭК-Конда»**

- 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 Р 52323-2005 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S.
- 7 ГОСТ Р 52425-2005 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии.

### **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. 4  
Адрес (почтовый): 109444, г. Москва, Ферганская ул., д. 6, стр. 5  
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.