

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности ООО «ЭС ЕФЗ»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности ООО «ЭС ЕФЗ» (далее - АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электрической энергии и мощности, потребленной отдельными технологическими объектами ООО «ЭС ЕФЗ», сбора, обработки, хранения и отображения полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- автоматическое измерение количества активной и реактивной электрической энергии с дискретностью 30 минут (30-минутные приращения электроэнергии) и нарастающим итогом на начало расчетного периода (далее - результаты измерений), используемое для формирования данных коммерческого учета;
 - формирование данных о состоянии средств измерений;
 - периодический (1 раз в 30 минут, сутки) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому времени результатов измерений и данных о состоянии средств измерений;
 - хранение результатов измерений и данных о состоянии средств измерений в стандартной базе данных в течение не менее 3,5 лет;
 - обеспечение ежесуточного резервирования базы данных на внешних носителях информации;
 - разграничение доступа к базам данных для разных групп пользователей и фиксация в отдельном электронном файле всех действий пользователей с базами данных;
 - обработку, формирование и передачу результатов измерений и данных о состоянии средств измерений в XML-формате по электронной почте организациям-участникам оптового рынка электрической энергии с электронной подписью;
 - передача результатов измерений, данных о состоянии средств измерений в различных форматах организациям-участникам оптового и розничного рынков электрической энергии;
 - обеспечение по запросу дистанционного доступа к результатам измерений, данным о состоянии средств измерений на всех уровнях АИИС КУЭ;
 - обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка пломб, паролей и т.п.);
 - диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
 - конфигурирование и настройку параметров АИИС КУЭ;
 - ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).
- АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:
- 1-й уровень - уровень измерительно-информационных комплексов (ИИК), включающий:
- измерительные трансформаторы тока (ТТ);
 - измерительные трансформаторы напряжения (ТН);

- вторичные измерительные цепи;
- счетчики электрической энергии.

2-й уровень - уровень информационно-вычислительного комплекса электроустановки (ИВКЭ), включающий:

- устройство сбора и передачи данных (УСПД);
- технические средства приема-передачи данных (каналообразующая аппаратура).

3-й уровень - уровень информационно-вычислительного комплекса (ИВК), включающий:

- сервер баз данных (сервер БД) ООО «ЭС ЕФЗ»;
- автоматизированное рабочее место (АРМ) энергетика ООО «ЭС ЕФЗ»;
- технические средства приема-передачи данных (каналообразующая аппаратура);
- устройство синхронизации системного времени (УССВ-2);
- программное обеспечение ПО «АльфаЦентр».

На уровне ИИК первичные фазные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. Счетчик производит измерение действующих (среднеквадратических) значений напряжения (U) и тока (I) рассчитывает полную мощность $S = U \cdot I$.

Измерение активной мощности счетчиком выполняется путем перемножения мгновенных значений сигналов напряжения (U) и тока (I) и интегрирования полученных значений мгновенной мощности (P) по периоду основной частоты сигналов.

Реактивная мощность (Q) рассчитывается в счетчике по алгоритму $Q = (S^2 - P^2)^{0.5}$.

Средние значения активной и реактивной мощностей рассчитываются путем интегрирования текущих значений P и Q на 30-минутных интервалах времени.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по предусмотренным каналам связи поступает на входы УСПД уровня ИВКЭ. УСПД осуществляет обработку результатов измерений, а в частности расчет расхода активной и реактивной электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации измерительных трансформаторов, хранение полученной информации и передачу накопленных данных на верхний уровень системы (уровень ИВК), а также отображение информации на подключаемых к УСПД устройствах. Для ИК 5, 6 функции ИВКЭ выполняет сервер БД уровня ИВК.

Сервер БД уровня ИВК осуществляет сбор и обработку результатов измерений, данных о состоянии средств измерений, хранение полученной информации, отображение накопленной информации, оформление справочных и отчетных документов.

Передача результатов измерений и данных о состоянии средств измерений в XML-формате организациям-участникам оптового рынка электрической энергии производится по электронной почте с электронной подписью по выделенным каналам связи через интернет-провайдера.

Сервер баз данных уровня ИВК по запросу обеспечивает возможность дистанционного доступа организациям-участникам оптового рынка электрической энергии к компонентам АИИС КУЭ.

Для обеспечения единого времени на средствах измерений, влияющих на процесс измерения количества электрической энергии и мощности (счетчики электрической энергии уровня ИИК, УСПД уровня ИВКЭ, сервер БД уровня ИВК), предусмотрена система обеспечения единого времени (СОЕВ).

СОЕВ обеспечивает единое календарное время (день, месяц, год, час, минута, секунда) на всех компонентах и уровнях системы.

Базовым устройством СОЕВ является устройство синхронизации времени типа УССВ-2, синхронизирующее собственные часы по сигналу навигационной системы ГЛОНАСС.

УССВ-2 ежесекундно посылает метку точного времени на сервер БД уровня ИВК и при расхождении времени более чем на 1 с программное обеспечение УССВ-2 производит синхронизацию часов сервера БД;

Сервер БД уровня ИВК не реже одного раза в сутки опрашивает УСПД уровня ИВКЭ (для ИК 1-4, 7-10) и счетчики электрической энергии уровня ИИК (для ИК 5, 6), при расхождении времени УСПД (счетчиков) и сервера БД более чем на 2 с происходит коррекция часов УСПД (счетчиков);

УСПД уровня ИВКЭ не реже одного раза в сутки опрашивает счетчики электрической энергии уровня ИИК (для ИК 1-4, 7-10), при расхождении времени счетчиков и УСПД более чем на 2 с происходит коррекция часов счетчиков.

Факт каждой коррекции регистрируется в журнале событий счетчиков, УСПД и сервера БД.

Журналы событий УСПД и счетчиков электрической энергии отражают время (дата, часы, минуты) коррекции часов в момент непосредственно предшествующий корректировке.

Таблица 1 - Состав измерительных каналов

Номер ИК, наименование объекта	Состав измерительного канала (уровень ИИК)			Уровень ИВКЭ	Уровень ИВК
	Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик		
1	2	3	4	5	6
ИК1 ПС 220 кВ РП КТМЭ, ОРУ 220 кВ, ВЛ 220 кВ Новокрасно- ярская - РП КТМЭ I цепь (Д-161)	SGCT, 1000/5; 0,2S; ГОСТ 7746-2001; Гос.реестр СИ № 56532-14; Зав. №: 153931001, 153931002, 153931003	НКФ-220-58, 220000/ÖВ/100/ÖВ; 0,5; ГОСТ 1983-2001; Гос.реестр СИ № 14626-06; Зав. №: 16045, 15535, 16001	A1802RALXQ-P4GB-DW-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном =100 В; класс точности: по активной энергии - 0,2S; по реактивной - 0,5; ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ Р 52425-2005; Гос. реестр СИ № 31857-11; Зав. №: 01230704	Устройство сбора и передачи данных RTU 327L-E2-M2-B2, зав. № 006090; Госреестр СИ № 41907-09	Сервер БД, АРМ энергетика, ПО «АльфаЦентр», устройство синхронизации системного времени УССВ-2, зав. № 001666, Госреестр СИ № 54074-13, каналообразующая аппаратура
ИК2 ПС 220 кВ РП КТМЭ, ОРУ 220 кВ, ВЛ 220 кВ Новокрасно- ярская - РП КТМЭ II цепь (Д-162)	SBL 0,8 Н, 1000/5; 0,2S; ГОСТ 7746-2001; Гос.реестр СИ № 61846-15; Зав. №: 07003292, 07003293, 07003294	НКФ-220-58, 220000/ÖВ/100/ÖВ; 0,5; ГОСТ 1983-2001; Гос.реестр СИ № 14626-06; Зав. №: 15612, 16031, 15881	A1802RALXQ-P4GB-DW-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном =100 В; класс точности: по активной энергии - 0,2S; по реактивной - 0,5; ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ Р 52425-2005; Гос. реестр СИ № 31857-11; Зав. №: 01230705		
ИК3 ПС 220 кВ РП КТМЭ, ОРУ 220 кВ, ВЛ 220 кВ РП КТМЭ - Абалаковская (Д-16)	ТВС-220, 1000/5; 0,5; ГОСТ 7746-2001; Гос.реестр СИ № 20644-05; Зав. №:141-А, 141-В, 141-С	НКФ-220-58, 220000/ÖВ/100/ÖВ; 0,5; ГОСТ 1983-2001; Гос.реестр СИ № 14626-06; Зав. №: 16045, 15535, 16001 НКФ-220-58, 220000/ÖВ/100/ÖВ; 0,5; ГОСТ 1983-2001; Гос.реестр СИ № 14626-06; Зав. №: 15612, 16031, 15881	A1802RALXQ-P4GB-DW-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном =100 В; класс точности: по активной энергии - 0,2S; по реактивной - 0,5; ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ Р 52425-2005; Гос. реестр СИ № 31857-11; Зав. № : 01230706		

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
<p>ИК4 ПС 220 кВ РП КТМЭ, ОРУ 220 кВ, ОВ-220 кВ</p>	<p>ТФЗМ 220Б-IV, 2000/5; 0,5; ГОСТ 7746- 2001; Гос.реестр СИ № 31548-06; Зав. №:12368, 12345, 12437</p>	<p>НКФ-220-58, 220000/ÖВ/100/ÖВ ; 0,5; ГОСТ 1983-2001; Гос.реестр СИ № 14626-06; Зав. №: 16045, 15535, 16001 НКФ-220-58, 220000/ÖВ/100/ÖВ ; 0,5; ГОСТ 1983-2001; Гос.реестр СИ № 14626-06; Зав. №: 15612, 16031, 15881</p>	<p>Альфа А1800 А1802RALXQ-P4GB-DW- 4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном =100 В; класс точности: по активной энергии - 0,2S; по реактивной - 0,5; ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ Р 52425-2005; Гос. реестр СИ № 31857-11; Зав. №: 01230707</p>	<p>Устройство сбора и передачи данных RTU 327L-E2-M2-B2, зав. № 006090; Госреестр СИ № 41907-09</p>	
<p>ИК5 ПС 110 кВ СН РП КТМЭ 110/10 кВ, ЗРУ-10 кВ, яч.6</p>	<p>ТПЛ-10-М, 100/5; 0,5S; ГОСТ 7746- 2001; Гос.реестр СИ № 47958-11; Зав. №: 3377, 3378, 3395</p>	<p>НАМИТ-10, 10000/100; 0,5; ГОСТ 1983- 2001; Гос.реестр СИ № 16687-07; Зав. №: 3674120000001</p>	<p>Меркурий 230 ART-00 PQRSIDN; Ином (Имакс) = 5 (7,5) А; Уном =100 В; класс точности: по активной энергии - 0,5S; по реактивной - 1,0; ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ Р 52425-2005; Гос. реестр СИ № 23345-07; Зав. №: 04455634</p>		
<p>ИК6 ПС 110 кВ СН РП КТМЭ 110/10 кВ, ЗРУ-10 кВ, яч.9</p>	<p>ТПЛ-10-М, 100/5; 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Гос.реестр СИ № 47958-11; Зав. №: 3418, 3419, 3426</p>	<p>НАМИТ-10, 10000/100; 0,5; ГОСТ 1983- 2001; Гос.реестр СИ № 16687-07; Зав. №: 2636120000002</p>	<p>Альфа А1800 А1802RALXQ-P4GB- DW-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном =100 В; класс точности: по активной энергии - 0,2S; по реактивной - 0,5; ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ Р 52425-2005; Гос. реестр СИ № 31857-11; Зав. №: 01230712</p>		<p>Сервер БД, АРМ энергетика ,ПО «АльфаЦентр», устройство синхронизации системного времени УССВ-2, зав. № 001666, Госреестр СИ № 54074-13, каналобразующая аппаратура</p>

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
ИК7 ПС №143 (КТПБ-3КЗТЭ) 110/6 кВ, ЗРУ-6 кВ, Ввод №1, яч.2	ТПОЛ-10, 600/5; 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Гос.реестр СИ № 47958-11; Зав. №: 21755, 22505, 22508	НАМИТ-10, 6000/100; 0,5; ГОСТ 1983- 2001; Гос.реестр СИ № 16687-07; Зав. №: 2636120000003	СЭТ-4ТМ.03М.01; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном =100 В; класс точности: по активной энергии - 0,5S; по реактивной - 1,0; ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ Р 52425-2005; Гос. реестр СИ № 36697-08; Зав. №: 0806114562	Устройство сбора и передачи данных RTU-327L-E2-M2- В2, зав. № 006095; Госреестр СИ № 41907-09	Сервер БД, АРМ энергетика ,ПО «АльфаЦентр», устройство синхронизации системного времени УССВ-2, зав. № 001666, Госреестр СИ № 54074-13, каналообразующая аппаратура
ИК8 ПС №143 (КТПБ-3КЗТЭ) 110/6 кВ, ЗРУ-6 кВ, Ввод №2, яч.13	ТПОЛ-10, 600/5; 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Гос.реестр СИ № 47958-11; Зав. №: 22512, 22513, 22515	НАМИТ-10, 6000/100; 0,5; ГОСТ 1983- 2001; Гос.реестр СИ № 16687-07; Зав. №: 2636120000004	СЭТ-4ТМ.03М.01; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном =100 В; класс точности: по активной энергии - 0,5S; по реактивной - 1,0; ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ Р 52425-2005; Гос. реестр СИ № 36697-08; Зав. №: 0805114053		
ИК9 ПС №143 (КТПБ-3КЗТЭ) 110/6 кВ, ТСН-1, РУ-0,4 кВ	ТОП-0,66, 50/5; 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Гос.реестр СИ № 47959-11; Зав. №: 2088001, 2088006, 2084464	-	СЭТ-4ТМ.03М.09; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном =380 В; класс точности: по активной энергии - 0,5S; по реактивной - 1,0; ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ Р 52425-2005; Гос. реестр СИ № 36697-08; Зав. №: 0810101553		
ИК10 ПС №143 (КТПБ-3КЗТЭ) 110/6 кВ, ТСН-2, РУ-0,4 кВ	ТОП-0,66, 50/5; 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Гос.реестр СИ № 47959-11; Зав. №: 2088063, 2088019, 2088023	-	СЭТ-4ТМ.03М.09; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном =380 В; класс точности: по активной энергии - 0,5S; по реактивной - 1,0; ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ Р 52425-2005; Гос. реестр СИ № 36697-08; Зав. №: 0810102541		

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР».

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
1	2
Идентификационное наименование ПО	amrserver.exe amrc.exe cdbora2.dll encryptdll.dll ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	4.16.0.0 и выше 4.16.1.1 и выше 4.16.0.0 и выше 2.0.0.0 и выше 12.1.0.0
Цифровой идентификатор ac_metrology.dll	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54

Уровень защиты ПО «Альфа-ЦЕНТР» соответствует уровню «ВЫСОКИЙ» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики приведены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов (ИК) коммерческого учета	10
Номинальные значения напряжения на вводах системы, кВ	220 (ИК1-ИК4); 10 (ИК5-ИК6); 6 (ИК7-ИК8); 0,4 (ИК9-ИК10)
Отклонение напряжения от номинального значения, %	±5
Номинальные значения первичных токов ТТ измерительных каналов, А	50 (ИК9,ИК10); 100 (ИК5,ИК6); 600 (ИК7,ИК8); 1000 (ИК1-ИК3); 2000 (ИК4)
Диапазон изменения тока в % от номинального значения тока	от 2 (5) до 120
Коэффициент мощности, cos φ	0,5 - 1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов всех компонентов системы, с	±5

Таблица 4 - Пределы допускаемых относительных погрешностей (измерение активной электрической энергии и мощности),% для рабочих условий эксплуатации

Но- мер ИК	Значе- ние cos j	$0,02I_{НОМ} \leq I < 0,05I_{НОМ}$	$0,05I_{НОМ} \leq I < 20I_{НОМ}$	$20 I_{НОМ} \leq I < 100I_{НОМ}$	$100 I_{НОМ} \leq I \leq 120I_{НОМ}$
		ИК1	1,0	±1,3	±1,1
	0,8	±1,6	±1,5	±1,3	±1,3
	0,5	±2,4	±2,1	±1,9	±1,9
ИК2	1,0	±1,3	±1,1	±1,1	±1,1
	0,8	±1,6	±1,5	±1,3	±1,3
	0,5	±2,4	±2,1	±1,9	±1,9

Но- мер ИК	Значе- ние $\cos j$	$0,02I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,05I_{\text{НОМ}}$	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I < 20I_{\text{НОМ}}$	$20 I_{\text{НОМ}} \leq I < 100I_{\text{НОМ}}$	$100 I_{\text{НОМ}} \leq I \leq 120I_{\text{НОМ}}$
ИК3	1,0	-	$\pm 1,9$	$\pm 1,3$	$\pm 1,2$
	0,8	-	$\pm 3,0$	$\pm 1,9$	$\pm 1,6$
	0,5	-	$\pm 5,6$	$\pm 3,2$	$\pm 2,5$
ИК4	1,0	-	$\pm 1,9$	$\pm 1,3$	$\pm 1,2$
	0,8	-	$\pm 3,0$	$\pm 1,9$	$\pm 1,6$
	0,5	-	$\pm 5,6$	$\pm 3,2$	$\pm 2,5$
ИК5	1,0	$\pm 2,8$	$\pm 2,3$	$\pm 2,2$	$\pm 2,2$
	0,8	$\pm 3,6$	$\pm 3,1$	$\pm 2,8$	$\pm 2,8$
	0,5	$\pm 5,7$	$\pm 4,3$	$\pm 3,8$	$\pm 3,8$
ИК6	1,0	$\pm 1,8$	$\pm 1,3$	$\pm 1,2$	$\pm 1,2$
	0,8	$\pm 2,7$	$\pm 1,9$	$\pm 1,6$	$\pm 1,6$
	0,5	$\pm 5,0$	$\pm 3,2$	$\pm 2,5$	$\pm 2,5$
ИК7	1,0	$\pm 2,8$	$\pm 2,3$	$\pm 2,2$	$\pm 2,2$
	0,8	$\pm 3,6$	$\pm 3,1$	$\pm 2,8$	$\pm 2,8$
	0,5	$\pm 5,7$	$\pm 4,3$	$\pm 3,8$	$\pm 3,8$
ИК8	1,0	$\pm 2,8$	$\pm 2,3$	$\pm 2,2$	$\pm 2,2$
	0,8	$\pm 3,6$	$\pm 3,1$	$\pm 2,8$	$\pm 2,8$
	0,5	$\pm 5,7$	$\pm 4,3$	$\pm 3,8$	$\pm 3,8$
ИК9	1,0	$\pm 2,7$	$\pm 2,2$	$\pm 2,2$	$\pm 2,2$
	0,8	$\pm 3,6$	$\pm 3,0$	$\pm 2,6$	$\pm 2,6$
	0,5	$\pm 5,6$	$\pm 4,1$	$\pm 3,5$	$\pm 3,5$
ИК10	1,0	$\pm 2,7$	$\pm 2,2$	$\pm 2,2$	$\pm 2,2$
	0,8	$\pm 3,6$	$\pm 3,0$	$\pm 2,6$	$\pm 2,6$
	0,5	$\pm 5,6$	$\pm 4,1$	$\pm 3,5$	$\pm 3,5$

Таблица 5 - Пределы допускаемых относительных погрешностей измерения реактивной электрической энергии и мощности

Но- мер ИК	Значе- ние $\cos j$	$0,02I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,05I_{\text{НОМ}}$	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I < 20I_{\text{НОМ}}$	$20 I_{\text{НОМ}} \leq I < 100I_{\text{НОМ}}$	$100 I_{\text{НОМ}} \leq I \leq 120I_{\text{НОМ}}$
ИК1	0,8	$\pm 3,6$	$\pm 3,5$	$\pm 3,3$	$\pm 3,3$
	0,5	$\pm 2,5$	$\pm 2,4$	$\pm 2,2$	$\pm 2,2$
ИК2	0,8	$\pm 3,6$	$\pm 3,5$	$\pm 3,3$	$\pm 3,3$
	0,5	$\pm 2,5$	$\pm 2,4$	$\pm 2,2$	$\pm 2,2$
ИК3	0,8	-	$\pm 5,4$	$\pm 3,9$	$\pm 3,5$
	0,5	-	$\pm 3,4$	$\pm 2,5$	$\pm 2,3$
ИК4	0,8	-	$\pm 5,4$	$\pm 3,9$	$\pm 3,5$
	0,5	-	$\pm 3,4$	$\pm 2,5$	$\pm 2,3$
ИК5	0,8	$\pm 6,4$	$\pm 5,6$	$\pm 5,3$	$\pm 3,3$
	0,5	$\pm 4,8$	$\pm 4,5$	$\pm 4,3$	$\pm 4,3$
ИК6	0,8	$\pm 5,0$	$\pm 4,0$	$\pm 3,5$	$\pm 3,5$
	0,5	$\pm 3,2$	$\pm 2,7$	$\pm 2,3$	$\pm 2,3$
ИК7	0,8	$\pm 6,4$	$\pm 5,6$	$\pm 5,3$	$\pm 3,3$
	0,5	$\pm 4,8$	$\pm 4,5$	$\pm 4,3$	$\pm 4,3$
ИК8	0,8	$\pm 6,4$	$\pm 5,6$	$\pm 5,3$	$\pm 3,3$
	0,5	$\pm 4,8$	$\pm 4,5$	$\pm 4,3$	$\pm 4,3$

Но- мер ИК	Значе- ние $\cos j$	$0,02I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,05I_{\text{НОМ}}$	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I < 20I_{\text{НОМ}}$	$20 I_{\text{НОМ}} \leq I < 100I_{\text{НОМ}}$	$100 I_{\text{НОМ}} \leq I \leq 120I_{\text{НОМ}}$
ИК9	0,8	±6,3	±5,5	±5,2	±5,2
	0,5	±4,8	±4,5	±4,2	±4,2
ИК10	0,8	±6,3	±5,5	±5,2	±5,2
	0,5	±4,8	±4,5	±4,2	±4,2

Таблица 6 - Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон рабочих температур для компонентов системы, °С: - измерительных трансформаторов, счетчиков - УСПД - УССВ-2	от - 30 до +30 от 0 до +30 от +18 до +22
Средняя наработка на отказ счетчиков, ч, не менее: - Альфа А 1800 - Меркурий 230 - СЭТ-4ТМ	120000 150000 140000

Надежность применяемых в системе компонентов:

- счетчики электрической энергии Альфа А1800 - среднее время наработки на отказ не менее 120000 ч, Меркурий 230 не менее 150000 ч, СЭТ-4ТМ-не менее 140000 ч;
- трансформатор тока SBL 0,8Н- среднее время наработки на отказ не менее 110000 ч; ТВС-220 - не менее 40000 ч, ТФЗМ 220, ТПОЛ-10, ТОП-0,66, ТПЛ-10-М - не менее 4000000 ч;
- трансформатор напряжения НКФ-220-58, НАМИТ-10 - среднее время наработки на отказ не менее 400000 ч;
- устройство синхронизации времени типа УССВ-2- среднее время наработки на отказ не менее 74500 ч.

Регистрация в журналах событий компонентов системы времени и даты:

а) счетчиками электрической энергии:

- попыток несанкционированного доступа;
- связи со счетчиком, приведших к каким-либо изменениям данных;
- коррекции текущих значений времени и даты;
- отсутствие напряжения при наличии тока в измерительных цепях;
- перерывов питания;
- самодиагностики (с записью результатов).

б) УСПД:

- попыток несанкционированного доступа;
- связи с УСПД, приведших к каким-либо изменениям данных;
- коррекции текущих значений времени и даты;
- перерывов питания;
- самодиагностики (с записью результатов).

Защищённость применяемых компонентов:

а) механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- счетчиков электрической энергии;
- клемм вторичных обмоток трансформаторов тока, напряжения;
- промежуточных клеммников вторичных цепей тока и напряжения;
- испытательных клеммных коробок;
- УСПД;
- сервер БД.

б) защита информации на программном уровне:

- установка паролей на счетчиках электрической энергии;
- установка паролей на устройствах сбора и передачи данных;
- установка пароля на сервер;
- возможность использования цифровой подписи при передаче данных.

Глубина хранения информации:

- счетчик электрической энергии - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 45 суток; сохранность данных в памяти при отключении питания - 30 лет;

- сервер - хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений - за весь срок эксплуатации системы.

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии и мощности ООО «ЭС ЕФЗ».

Комплектность средства измерений

Таблица 6 - Комплект поставки АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор напряжения НАМИТ-10		4
Трансформатор напряжения НКФ-220-58		6
Трансформатор тока SGCT		3
Трансформатор тока SBL 0.8H		3
Трансформатор тока ТВС-220		3
Трансформатор тока ТФЗМ 220 Б		3
Трансформатор тока ТПЛ-10 -М		6
Трансформатор тока ТПОЛ-10		6
Трансформатор тока ТОП-0,66		6
Счетчик электрической энергии трехфазный многофункциональный «АЛЬФА А1800»		5
Счетчик электрической энергии трехфазный статический «Меркурий 230»		1
Счетчик электрической энергии трехфазный статический СЭТ 4 ТМ.03		4
УСПД RTU-327L		2
УССВ-2		1
Модем AnCom STF		2
Модем Овен ПМ01		4
Сервер БД		1
Автоматизированное рабочее место энергетика (АРМ)		1
Программное обеспечение «Альфа-Центр»		1
Методика измерений	58317473.422231.ЭСЕФЗ.МИ	1
Паспорт-формуляр	58317473.422231.ЭСЕФЗ. ПС	1

Поверка

осуществляется по документу МИ 3000-2006 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии. Типовая методика поверки». Идентификационные данные ПО приведены в п. 9.1 Паспорта-формуляра.

Основные средства поверки:

- средства поверки и вспомогательные устройства в соответствии с методиками поверки, указанными в описаниях типа на измерительные компоненты АИИС КУЭ, а также приведенные в таблице 2 МИ 3000-2006.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

Измерения производятся в соответствии с документом 58317473.422231.ЭСЕФЗ.МИ «Методика измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности при помощи системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии и мощности ООО «ЭС ЕФЗ». Свидетельство об аттестации № 05-RA.RU.311468-2016 от 30.05.2016 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии и мощности ООО «ЭС ЕФЗ»

1 ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».

2 ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Оператор коммерческого учета» (ООО «ОКУ»)

ИНН 7806123441

Адрес: 190031, г. Санкт-Петербург, наб. реки Фонтанки, дом 113, литера А

Тел. (812) 740-63-33, факс (812) 740-63-30; E-mail: office@oku.com.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Санкт-Петербурге и Ленинградской области» (ФБУ «Тест-С.-Петербург»)

Адрес: 190103, г. Санкт-Петербург, ул. Курляндская, д. 1

Тел.: (812) 244-62-28, 244-12-75, факс: (812) 244-10-04; E-mail: letter@rustest.spb.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «Тест-С.-Петербург» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311484 от 03.02.2016 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ___ » _____ 2016 г.