

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности ООО «Лента» с Изменением № 1

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности ООО «Лента» (далее АИИС КУЭ) с Изменением № 1 предназначена для измерения активной и реактивной электрической энергии и мощности, потребленной отдельными технологическими объектами ООО «Лента», 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 30-минутных приращений активной и реактивной электрической энергии и средних на 30-минутных интервалах значений активной и реактивной мощности;
- периодический (1 раз в сутки) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому времени измеренных данных о приращениях электрической энергии и значениях электрической энергии с нарастающим итогом с дискретностью учета 30 мин и данных о состоянии средств измерений;
- хранение результатов 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;
- передача результатов измерений, данных о состоянии средств измерений в различных форматах организациям-участникам оптового и розничного рынков электрической энергии (далее внешним организациям);
- предоставление контрольного санкционированного доступа к результатам измерений, данным о состоянии средств измерений со стороны внешних организаций;
- 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 времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – уровень измерительно-информационных комплексов точек измерений (ИИК ТИ), включающий:

- измерительные трансформаторы тока (ТТ);
- вторичные измерительные цепи;
- многофункциональные электронные счетчики электрической энергии.

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

- устройство сбора и передачи данных (УСПД);
- устройство синхронизации системного времени (УССВ);
- каналобразующая аппаратура.

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

- сервер баз данных (сервер БД);
- технические средства приема-передачи данных (каналобразующая аппаратура);
- программное обеспечение ПО «АльфаЦЕНТР».

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. УСПД осуществляет обработку результатов измерений, в частности расчет потребления активной и реактивной электрической энергии и мощности с учетом коэффициента трансформации ТТ, хранение полученной информации и передачу накопленных данных на верхний уровень системы (уровень ИВК), отображение информации на подключаемых к УСПД устройствах и обеспечение доступа внешним организациям электрической энергии к накопленной информации по основному каналу телефонной сети общего пользования или по резервному каналу GSM-связи.

Сервер БД осуществляет дальнейшую обработку поступающей информации, долгосрочное хранение данных, отображение накопленной информации, оформление справочных и отчетных документов.

Передача результатов измерений и данных о состоянии средств измерений внешним организациям осуществляется сервером БД по основному выделенному интернет-каналу и по резервному каналу телефонной сети общего пользования, обеспечивающему подключение к сети интернет.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), включающую в себя устройство синхронизации системного времени УССВ, осуществляющее синхронизацию часов УСПД по сигналам точного времени системы глобального позиционирования (GPS) «NAVSTAR».

УСПД осуществляет коррекцию показаний часов счетчиков и показаний часов сервера БД, коррекция выполняется автоматически при расхождении показаний часов счетчиков и сервера БД с часами УСПД более, чем на  $\pm 2$  с. Факт каждой коррекции регистрируется в журнале событий счетчиков, УСПД и сервера БД.

Журналы событий счетчиков электрической энергии и УСПД отражают: время (дата, часы, минуты) коррекции показаний часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент непосредственно предшествующий корректровке.

Состав измерительных каналов приведен в табл. 1.

Таблица 1

№ ИК	Наименование присоединения	Состав измерительных каналов			
		ТТ	Счетчик электрической энергии	УСПД	Оборудование Сервера БД (3-й уровень)
1	2	3	4	5	6
9	Лента-5, ввод 1 ГРЩ	T-0,66, 1500/5 А; 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 36382-07; Заводской номер: 016069, 016070, 016063	A1805RAL-P4GB-DW-4; 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; Госреестр СИ № 31857-06; Заводской номер: 01203279	RTU 325-E-512-M4-B4-G, Госреестр СИ № 37288-08; Заводской номер: 005269 16 HVS, Заводской номер: 001012	Каналообразующая аппаратура, сервер БД, ПО «АльфаЦЕНТР»
10	Лента-5, ввод 2 ГРЩ	T-0,66, 1500/5А; 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 36382-07; Заводской номер: 016064, 016071, 016065	A1805RAL-P4GB-DW-4; 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; Госреестр СИ № 31857-06; Заводской номер: 01203280		
11	Лента-6, ввод 1 ГРЩ-1	T-0,66, 1000/5А; 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 22656-07; Заводской номер: 009475, 009482, 009481	A1805RAL-P4GB-DW-4; 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; Госреестр СИ № 31857-06; Заводской номер: 01209772		
12	Лента-6, ввод 2 ГРЩ-1	T-0,66, 1000/5А; 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 22656-07; Заводской номер: 009476, 009455, 009456	EA05RAL-B-4; 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; Госреестр СИ № 16666-07; Заводской номер: 01095468		
13	Лента-6, ввод 1 ГРЩ-2	T-0,66, 1000/5А; 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 22656-07; Заводской номер: 009470, 009471, 009469	EA05RAL-B-4; 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; Госреестр СИ № 16666-07; Заводской номер: 01095469		

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
14	Лента-6, ввод 2 ГРЩ-2	T-0,66, 1000/5A; 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 22656-07; Заводской номер: 009474, 009473, 009472	EA05RAL-B-4; 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; Госреестр СИ № 16666-07; Заводской номер: 01095466	RTU 325-E-512-M4-B4-G, Госреестр СИ № 37288-08; Заводской номер: 005269 16 HVS, Заводской номер: 001012	Каналообразующая аппаратура, сервер БД, ПО «АльфаЦЕНТР»
15	Лента-7, ввод 1 ГРЩ	T-0,66, 1000/5A; 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 22656-07; Заводской номер: 065813, 056814, 056014	A1805RAL-P4GB-DW-4; 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; Госреестр СИ № 31857-06; Заводской номер: 01195813		
16	Лента-7, ввод 2 ГРЩ	T-0,66, 1200/5A; 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 36382-07; Заводской номер: 081655, 081656, 081657	A1805RAL-P4GB-DW-4; 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; Госреестр СИ № 31857-06; Заводской номер: 01195820		
17	Лента-9, ввод 1 ГРЩ	T-0,66, 1000/5A; 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 22656-07; Заводской номер: 106454, 106453, 106445	EA05RAL-B-4; 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; Госреестр СИ № 16666-07; Заводской номер: 01152446		
18	Лента-9, ввод 2 ГРЩ	T-0,66, 1500/5A; 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 22656-07; Заводской номер: 074686, 074823, 074587	EA05RAL-B-4; 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; Госреестр СИ № 16666-07; Заводской номер: 01152445		
19	Лента-10, ввод 1 ГРЩ	T-0,66, 1000/5A; 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 22656-07; Заводской номер: 050046, 041813, 041812	A1805RAL-P4GB-DW-4; 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; Госреестр СИ № 31857-06; Заводской номер: 01171863		

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
20	Лента-10, ввод 2 ГРЩ	T-0,66, 1000/5A; 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 22656-07; Заводской номер: 041814, 041815, 041816	A1805RAL-P4GB-DW-4; 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; Госреестр СИ № 31857-06; Заводской номер: 01171663	RTU 325-Е-512-М4-В4-Г, Госреестр СИ № 37288-08; Заводской номер: 005269 16 HVS, Заводской номер: 001012	Каналообразующая аппаратура, сервер БД, ПО «АльфаЦЕНТР»
21	Лента-12, ввод 1 ГРЩ	T-0,66, 1500/5A; 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 22656-07; Заводской номер: 116553, 087864, 116548	A1805RAL-P4GB-DW-4; 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; Госреестр СИ № 31857-06; Заводской номер: 01171661		
22	Лента-12, ввод 2 ГРЩ	T-0,66, 1500/5A; 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 22656-07; Заводской номер: 097851, 112002, 114172	A1805RAL-P4GB-DW-4; 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; Госреестр СИ № 31857-06; Заводской номер: 01171664		
24	Лента-3, ввод 1 ГРЩ	T-0,66, 1000/5A; 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 22656-07; Заводской номер: 031432, 031421, 031419	A1805RAL-P4GB-DW-4; 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; Госреестр СИ № 31857-11; Заводской номер: 01237705		
25	Лента-3, ввод 2 ГРЩ	T-0,66, 1000/5A; 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 22656-07; Заводской номер: 078645, 078638, 078640	A1805RAL-P4GB-DW-4; 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; Госреестр СИ № 31857-11; Заводской номер: 01237706		
26	Лента-11, ввод 1 ГРЩ	T-0,66, 600/5A; 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 22656-07; Заводской номер: 103178, 103171, 103199	A1805RAL-P4GB-DW-4; 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; Госреестр СИ № 31857-06; Заводской номер: 01178361		

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
27	Лента-11, ввод 2 ГРЩ	T-0,66, 600/5A; 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 22656-07; Заводской номер: 137235, 089953, 089955	A1805RAL-P4GB-DW-4; 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; Госреестр СИ № 31857-06; Заводской номер: 01178362	RTU 325-Е-512-М4-В4-Г, Госреестр СИ № 37288-08; Заводской номер: 005269 16 HVS, Заводской номер: 001012	Каналообразующая аппаратура, сервер БД, ПО «АльфаЦЕНТР»
28	Лента-11, ввод 3 ГРЩ	T-0,66, 600/5A; 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 22656-07; Заводской номер: 089944, 103184, 103185	A1805RAL-P4GB-DW-4; 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; Госреестр СИ № 31857-06; Заводской номер: 01178364		
29	Лента-11, ввод 4 ГРЩ	T-0,66, 600/5A; 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 22656-07; Заводской номер: 089978, 089977, 089961	A1805RAL-P4GB-DW-4; 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; Госреестр СИ № 31857-06; Заводской номер: 01178365		
30	Лента-17, ввод 1 ГРЩ	T-0,66, 1500/5A; 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 36382-07; Заводской номер: 024824, 024823, 024822	A1805RAL-P4GB-DW-4; 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; Госреестр СИ № 31857-06; Заводской номер: 01175341		
31	Лента-17, ввод 2 ГРЩ	T-0,66, 1500/5A; 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 36382-07; Заводской номер: 136753, 136754, 136755	A1805RAL-P4GB-DW-4; 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; Госреестр СИ № 31857-06; Заводской номер: 01175353		
32	РЦ Лента, ввод 1 ГРЩ	T-0,66, 1200/5A; 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 36382-07; Заводской номер: 151734, 151735, 151736	A1805RAL-P4GB-DW-4; 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; Госреестр СИ № 31857-11; Заводской номер: 01230128		

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
33	РЦ Лента, ввод 2 ГРЩ	T-0,66, 1200/5A; 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 36382-07; Заводской номер: 143632, 143633, 143634	A1805RAL-P4GB-DW-4; 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; Госреестр СИ № 31857-11; Заводской номер: 01230124	RTU 325-E-512-M4-B4-G, Госреестр СИ № 37288-08; Заводской номер: 005269 16 HV5, Заводской номер: 001012	Каналообразующая аппаратура, сервер БД, ПО «АльфаЦЕНТР»
34	Лента-15, БКТП «Лента» Ввод 0,4 кВ Т-1	T-0,66, 2000/5A; 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 22656-07; Заводской номер: 037850, 037815, 018217	ПСЧ-4ТМ.05.04; Ином (Имакс) = 5 (7,5) А; Уном =380 В; класс точности: по активной энергии - 0,5S; по реактивной - 1,0; ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 36355-07; Заводской номер: 0606111132		
35	Лента-15, БКТП «Лента» Ввод 0,4 кВ Т-2	T-0,66, 2000/5A; 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 22656-07; Заводской номер: 037814, 037861, 037817	ПСЧ-4ТМ.05.04; Ином (Имакс) = 5 (7,5) А; Уном =380 В; класс точности: по активной энергии - 0,5S; по реактивной - 1,0; ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 36355-07; Заводской номер: 0605111741		

Примечание - Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков электрической энергии на аналогичные, утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в табл. 1. Допускается замена УСПД на однотипное утвержденного типа. Замена оформляется актом. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ, как его неотъемлемая часть.

### Программное обеспечение

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

ПО «АльфаЦЕНТР» осуществляет автоматический параллельный опрос счетчиков электрической энергии с использованием различных типов каналов связи и коммуникационного оборудования, расчет электрической энергии с учетом временных зон, нахождение максимумов мощности для временной (тарифной) зоны, представление данных для анализа в табличном и графическом виде.

ПО «АльфаЦЕНТР» внесено в Государственный реестр средств измерений РФ в составе комплексов измерительно-вычислительных для учета электрической энергии «АльфаЦЕНТР» под № 44595-10.

Уровень защиты ПО «АльфаЦЕНТР» от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с МИ 3286-2010 – С.

Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР» приведены в табл. 2.

Таблица 2

Наименование программного обеспечения	Наименование программного модуля (идентификационное наименование программного обеспечения)	Наименование файла	Номер версии программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
ПО «Альфа-ЦЕНТР» АС_ SE_ 5	программа-планировщик опроса и передачи данных	Amrserver.exe	3.27.3.0	04372271F106385CF7 148ACD422EB354	MD5
	драйвер ручного опроса счетчиков и УСПД	Amrc.exe	3.27.3.0	BE05A81E184A68AD FE924628E3D74325	
	драйвер автоматического опроса счетчиков и УСПД	Amra.exe	3.27.3.0	69F921B86348DE5D0 E192282E7B94337	
	драйвер работы с БД	Cdbora2.dll	3.27.0.0	CDE81805A149C00C 3D0F50EECD201407	
	библиотека шифрования пароля счетчиков	encryptdll.dll	2.0.0.0	0939CE05295FBCBB BA400EEAE8D0572C	
	библиотека сообщений планировщика опросов	alphamess.dll	нет данных	B8C331ABB5E34444 170EEE9317D635CD	

### Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики АИИС КУЭ приведены в табл. 3.

Таблица 3

Количество ИК коммерческого учета	26
Номинальное напряжение на вводах системы, кВ	0,4
Отклонение напряжения от номинального, %	±5
Номинальные значения первичных токов ТТ измерительных каналов, А	600 (ИК 26 – 29); 1000 (ИК 11 – 15; 17; 19; 20; 24; 25) 1200 (ИК 16; 32; 33) 1500 (ИК 9; 10; 18; 21; 22; 30; 31) 2000 (ИК 34; 35)
Диапазон изменения тока в % от номинального значения тока	от 2 до 120
Коэффициент мощности, cos φ	0,5 – 1
Диапазон рабочих температур для компонентов системы, °С: - трансформаторы тока, счетчики - УСПД	от 10 до 35 (ИК 9 – 22); от 10 до 30 (ИК 24 – 35) от 10 до 35
Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов всех компонентов системы, с	±5
Средняя наработка на отказ электрических счетчиков, ч, не менее EA05RAL-B-4 A1805RAL-P4GB-DW-4 ПСЧ-4ТМ.05.04	80000 (ИК 12; 13; 14; 17; 18) 120000 (ИК 9 – 11; 15; 16; 19 – 22; 24 – 33) 140000 (ИК 34; 35)



Пределы допускаемых относительных погрешностей ИК (измерение активной и реактивной электрической энергии и мощности), %, для рабочих условий эксплуатации АИИС КУЭ приведены в табл. 4.

Таблица 4

№ ИК	Значение $\cos\varphi$	$0,02I_{\text{ном}} \leq I < 0,05I_{\text{ном}}$	$0,05I_{\text{ном}} \leq I < 0,2I_{\text{ном}}$	$0,2I_{\text{ном}} \leq I < 1I_{\text{ном}}$	$1I_{\text{ном}} \leq I \leq 1,2I_{\text{ном}}$
<b>Активная энергия</b>					
9 - 22	1,0	±2,2	±1,6	±1,5	±1,5
24-35		±2,2	±1,6	±1,4	±1,4
9-22	0,8	±2,9	±2,2	±1,7	±1,7
24-35		±2,9	±2,1	±1,7	±1,7
9-22	0,5	±4,9	±3,2	±2,4	±2,4
24-35		±4,9	±3,1	±2,3	±2,3
<b>Реактивная энергия</b>					
9-22	0,8	±5,1	±4,1	±3,6	±3,6
24-35		±5,1	±4,1	±3,5	±3,5
9-22	0,5	±4,0	±3,6	±3,3	±3,3
24-35		±3,9	±3,5	±3,2	±3,2

Надежность применяемых в системе компонентов:

- счетчики электрической энергии – среднее время наработки на отказ ЕвроАльфа не менее 80000 ч, Альфа А 1800 не менее 120000 ч, ПСЧ-4ТМ.05М не менее 140000 ч, средний срок службы 30 лет;
- трансформатор тока – среднее время наработки на отказ для Т-0,6б не менее 219000 ч, средний срок службы 25 лет;
- УСПД – среднее время наработки на отказ не менее 100000 ч, средний срок службы 30 лет;
- GSM модем – среднее время наработки на отказ не менее 2198760 ч;
- модем для коммутируемых линий не менее 200000 ч;
- сервер БД – среднее время наработки на отказ не менее 100000 ч;
- преобразователь интерфейсов Моха NPort 5130 – среднее время наработки на отказ не менее 246505 ч.

Надежность системных решений:

- резервирование питания компонентов АИИС КУЭ с помощью устройства АВР;
- резервирование каналов связи: для передачи информации внешним организациям организованы два независимых канала связи;
- регистрация в журналах событий:
  - 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;
  - перезапуска УСПД;
  - 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;
- промежуточных клеммников вторичных цепей тока и напряжения;
- испытательных клеммных коробок;
- УСПД;
- сервера БД.

б) Защита информации на программном уровне:

- установка паролей на счетчиках электрической энергии;
- установка пароля на УСПД;
- установка пароля на сервер БД;
- возможность использования цифровой подписи при передачи данных.

Глубина хранения информации:

- счетчик электрической энергии – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 35 суток; сохранность данных в памяти при отключении питания – 30 лет;
- УСПД – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях по каждому ИК не менее 35 суток, сохранность данных в памяти при отключении питания – не менее 5 лет;
- сервер БД – 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 «Лента» с Изменением № 1.

### Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение (марка и/или тип оборудования, версия ПО)	Кол-во
Трансформатор тока	T-0,66	78
Счетчик электрической энергии: АЛЬФА	A1805RAL-P4GB-DW-4	19
ЕвроАльфа	EA05RAL-B-4	5
ПСЧ	ПСЧ-4TM.05.04	2

Наименование	Обозначение (марка и/или тип оборудования, версия ПО)	Кол-во
УСПД	RTU 325-E-512-M4-B4-G	1
GSM-модем	CINTERION MC35i	1
Модем ZyXEL	U336 plus	1
Преобразователь интерфейсов RS485/Ethernet MOXA	Nport 5130	10
Преобразователь интерфейсов RS485/Ethernet Wi-Fi MOXA	NPort W2250 Plus	1
Сервер БД	ПЭВМ (IBM совместимый)	1
Программное обеспечение «АльфаЦЕНТР»	АС_SE_5	1
Устройство синхронизации системного времени	16 HVS	1
Инструкция по формированию и ведению базы данных	58317473.422231.0809-03.И4	1
Инструкция по эксплуатации	58317473.422231.0809-03.ИЭ	1
Руководство пользователя	58317473.422231.0809-03.ИЗ	1
Технологическая инструкция	58317473.422231.0809-03.И2	1
Паспорт-формуляр	58317473.422231.0809-03.ПС	1

### Поверка

осуществляется в соответствии с документом МИ 3000-2006 «ГСИ. Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Типовая методика поверки».

Перечень эталонов, применяемых при поверке:

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

### Сведения о методиках (методах) измерений

Измерения производятся в соответствии с документом 58317473.422231.0809-03.МИ «Методика измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности при помощи системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии и мощности ООО «Лента» с Изменением № 1. Свидетельство об аттестации № 01.00292.432.00315-2014 от 13.01.2014 г.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии и мощности ООО «Лента» с Изменением № 1

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».

3. МИ 3000-2006 «Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Типовая методика поверки».

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

– при осуществлении торговли и товарообменных операций.

**Изготовитель**

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

Адрес: 190031, г. Санкт-Петербург, набережная реки Фонтанки, д. 113, лит. А.

Тел. (812) 740-63-33.

Факс (812) 740-63-30.

[www.oku.com.ru](http://www.oku.com.ru).

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФБУ «Тест-С.-Петербург»

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](mailto:letter@rustest.spb.ru).

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «Тест-С.-Петербург» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30022-10 от 20.12.2010 г

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства по  
техническому регулированию  
и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 г.