

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности «Энерговыбор» для электроснабжения потребителей МТП «Усть-Луга»

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности «Энерговыбор» для электроснабжения потребителей МТП «Усть-Луга» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности, автоматизированного сбора, обработки, хранения, отображения и передачи полученной информации.

### Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

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 – информационно-измерительный комплекс (ИИК), включающий в себя измерительные трансформаторы тока (далее – ТТ) по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения (далее - ТН) по ГОСТ 1983-2001, счетчики активной и реактивной электрической энергии в режиме измерений активной электрической энергии по ГОСТ Р 52323-2005, и в режиме измерений реактивной электрической энергии по ГОСТ Р 52425-2005, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблице 2.

2-й уровень – уровень информационно-вычислительный комплекс (ИВК) включает в себя сервер баз данных ЗАО «Энерговыбор-Усть-Луга» (далее сервер БД), УССВ-2, технические средства приема-передачи данных (каналообразующая аппаратура), 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 счетчиков электрической энергии.

Счетчики производят измерения действующих (среднеквадратических) значений напряжения ( $U$ ) и тока ( $I$ ) и рассчитывают полную мощность  $S = U \cdot I$ .

Измерения активной мощности ( $P$ ) счетчиками выполняется путём 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 сервера БД уровня ИВК. Сервер БД осуществляет сбор и обработку результатов измерений, в том числе расчет активной и реактивной электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации, 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 БД 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, 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 счетчики электрической энергии уровня ИИК, при расхождении времени сервера БД и счетчиков более чем на 2 с происходит коррекция часов счетчиков;

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

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

**Программное обеспечение**

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

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	amrserver.exe amrc.exe cdbora2.dll encryptdll.dll ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	4.18.0.0 и выше 4.18.21.0 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 от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «Высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

**Метрологические и технические характеристики**

Таблица 2 — Состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ и метрологические характеристики

Номер и наименование ИК		ТТ	ТН	Счетчик	УССВ/сервер	Вид электрической энергии	Метрологические характеристики ИК	
							Границы допускаемой основной относительной погрешности, %	Границы допускаемой относительной погрешности в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ОРП-1 10 кВ, РУ-10 кВ, секция 1, яч.4	ARM3/N2F, 400/5; 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Регистрационный № 18842-99	VRQ2n/S2, 10000/√3/100/√3; 0,5; ГОСТ 1983-2001; Регистрационный № 23215-06	EA05RAL-B-4-W; Iном (Iмакс) = 5 (10) А; Uном =100 В; класс точности: по активной энергии - 0,5S; по реактивной – 1,0; ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ Р 52425-2005; Регистрационный № 16666-07	УССВ-2 Регистрационный №54074-13/ НР ProLiant с ПО «АльфаЦЕНТР»	Активная  Реактивная	±1,9  ±2,9	±2,3  ±4,2

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	ОРП-1 10 кВ, РУ-10 кВ, секция 4, яч.27	ARM3/N2F, 400/5; 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Регистрационный № 18842-99	VRQ2n/S2, 10000/√3/100/√3; 0,5; ГОСТ 1983-2001; Регистрационный № 23215-06	EA05RAL-B-4-W; 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; Регистрационный № 16666-07	УССВ-2 Регистрационный №54074-13/ НР ProLiant с ПО «АльфаЦЕНТР»	Активная	±1,9	±2,3
						Реактивная	±2,9	±4,2
3	ОРП-1 10 кВ, РУ-10 кВ, секция 1, яч.2	ARM3/N2F, 100/5; 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Регистрационный № 18842-99	VRQ2n/S2, 10000/√3/100/√3; 0,5; ГОСТ 1983-2001; Регистрационный № 23215-06	EA05RAL-B-4-W; 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; Регистрационный № 16666-07		Активная	±1,9	±2,3
						Реактивная	±2,9	±4,2
4	ОРП-1 10 кВ, РУ-10 кВ, секция 4, яч.29	ARM3/N2F, 100/5; 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Регистрационный № 18842-99	VRQ2n/S2, 10000/√3/100/√3; 0,5; ГОСТ 1983-2001; Регистрационный № 23215-06	EA05RAL-B-4-W; 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; Регистрационный № 16666-07		Активная	±1,9	±2,3
						Реактивная	±2,9	±4,2

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	ОРП-2 10 кВ, РУ-10 кВ, секция 1, яч.2	ARM3/N2F, 100/5; 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Регистрационный № 18842-99	VRQ2n/S2, 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ ; 0,5; ГОСТ 1983-2001; Регистрационный № 23215-06	EA05RAL-B-4-W; 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; Регистрационный № 16666-07	УССВ-2 Регистрационный №54074-13/ НР ProLiant с ПО «АльфаЦЕНТР»	Активная	±1,9	±2,3
						Реактивная	±2,9	±4,2
6	ОРП-2 10 кВ, РУ-10 кВ, секция 4, яч.29	ARM3/N2F, 100/5; 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Регистрационный № 18842-99	VRQ2n/S2, 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ ; 0,5; ГОСТ 1983-2001; Регистрационный № 23215-06	EA05RAL-B-4-W; 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; Регистрационный № 16666-07		Активная	±1,9	±2,3
						Реактивная	±2,9	±4,2
7	ОРП-2 10 кВ, РУ-10 кВ, секция 1, яч.3	ARM3/N2F, 400/5; 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Регистрационный № 18842-99	VRQ2n/S2, 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ ; 0,5; ГОСТ 1983-2001; Регистрационный № 23215-06	EA05RAL-B-4-W; 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; Регистрационный № 16666-07		Активная	±1,9	±2,3
						Реактивная	±2,9	±4,2

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
8	ОРП-2 10 кВ, РУ-10 кВ, секция 1, яч.4	ARM3/N2F, 400/5; 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Регистрационный № 18842-99	VRQ2n/S2, 10000/√3/100/√3; 0,5; ГОСТ 1983-2001; Регистрационный № 23215-06	EA05RAL-B-4-W; 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; Регистрационный № 16666-07	УССВ-2 Регистрационный №54074-13/ НР ProLiant с ПО «АльфаЦЕНТР»	Активная	±1,9	±2,3
						Реактивная	±2,9	±4,2
9	ОРП-2 10 кВ, РУ-10 кВ, секция 4, яч.27	ARM3/N2F, 400/5; 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Регистрационный № 18842-99	VRQ2n/S2, 10000/√3/100/√3; 0,5; ГОСТ 1983-2001; Регистрационный № 23215-06	EA05RAL-B-4-W; 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; Регистрационный № 16666-07		Активная	±1,9	±2,3
						Реактивная	±2,9	±4,2
10	ОРП-2 10 кВ, РУ-10 кВ, секция 4, яч.28	ARM3/N2F, 400/5; 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Регистрационный № 18842-99	VRQ2n/S2, 10000/√3/100/√3; 0,5; ГОСТ 1983-2001; Регистрационный № 23215-06	EA05RAL-B-4-W; 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; Регистрационный № 16666-07		Активная	±1,9	±2,3
						Реактивная	±2,9	±4,2

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	
11	ОРП-2 10 кВ, РУ-10 кВ, секция 2, яч.9	ARM3/N2F, 400/5; 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Регистрационный № 18842-99	VRQ2n/S2, 10000/√3/100/√3; 0,5; ГОСТ 1983-2001; Регистрационный № 23215-06	EA05RAL-B-4-W; 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; Регистрационный № 16666-07	УССВ-2 Регистрационный №54074-13/НР ProLiant с ПО «АльфаЦЕНТР»	Активная	±1,9	±2,3	
						Реактивная	±2,9	±4,2	
12	ОРП-2 10 кВ, РУ-10 кВ, секция 2, яч.13	ARM3/N2F, 400/5; 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Регистрационный № 18842-99	VRQ2n/S2, 10000/√3/100/√3; 0,5; ГОСТ 1983-2001; Регистрационный № 23215-06	EA05RAL-B-4-W; 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; Регистрационный № 16666-07			Активная	±1,9	±2,3
							Реактивная	±2,9	±4,2
13	ОРП-2 10 кВ, РУ-10 кВ, секция 3, яч.18	ARM3/N2F, 400/5; 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Регистрационный № 18842-99	VRQ2n/S2, 10000/√3/100/√3; 0,5; ГОСТ 1983-2001; Регистрационный № 23215-06	EA05RAL-B-4-W; 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; Регистрационный № 16666-07		Активная	±1,9	±2,3	
						Реактивная	±2,9	±4,2	
14	ОРП-2 10 кВ, РУ-10 кВ, секция 3, яч.22	ARM3/N2F, 400/5; 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Регистрационный № 18842-99	VRQ2n/S2, 10000/√3/100/√3; 0,5; ГОСТ 1983-2001; Регистрационный № 23215-06	EA05RAL-B-4-W; 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; Регистрационный № 16666-07		Активная	±1,9	±2,3	
						Реактивная	±2,9	±4,2	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
15	ОРП-2 10 кВ, РУ-10 кВ, секция 2, яч.15	ARM3/N2F, 100/5; 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Регистрационный № 18842-99	VRQ2n/S2, 10000/√3/100/√3; 0,5; ГОСТ 1983-2001; Регистрационный № 23215-06	EA05RAL-B-4-W; 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; Регистрационный № 16666-07	УССВ-2 Регистрационный №54074-13/ НР ProLiant с ПО «АльфаЦЕНТР»	Активная	±1,9	±2,3
						Реактивная	±2,9	±4,2
16	ОРП-2 10 кВ, РУ-10 кВ, секция 3, яч.16	ARM3/N2F, 100/5; 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Регистрационный № 18842-99	VRQ2n/S2, 10000/√3/100/√3; 0,5; ГОСТ 1983-2001; Регистрационный № 23215-06	EA05RAL-B-4-W; 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; Регистрационный № 16666-07		Активная	±1,9	±2,3
						Реактивная	±2,9	±4,2

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности P=0,95.
3. Погрешность в рабочих условиях указана для тока 5 % от  $I_{ном}$ ,  $\cos \varphi = 0,8$  инд.
4. Допускается замена ТТ, ТН, счетчиков, УССВ на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик.
5. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии – владельце АИИС КУЭ порядке. Изменения вносят в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.
6. Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов всех компонентов системы  $\pm 5$  с

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК	16
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от Уном ток, % от Iном коэффициент мощности частота, Гц температура окружающей среды, °С	от 99 до 102 от 1 до 120 0,9 инд. от 49,8 до 50,2 от 20 до 25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от Уном - ток, % от Iном - коэффициент мощности: - cosφ - sinφ - частота, Гц температура окружающей среды, °С - ТТ, ТН, счетчиков - УССВ	от 95 до 105 от 2 до 120  от 0,5 до 1,0 от 0,5 до 0,87 от 49,5 до 50,5  от 10 до 30 от 15 до 25
Среднее время наработки на отказ, ч, не менее: счетчиков ЕвроАльфа трансформаторов тока ARM3/N2F трансформаторов напряжения VRQ2n/S2 УССВ сервера БД	80000 219000 219000 74500 100000
Глубина хранения информации: счетчики: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее сервер: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	45  3,5

Надежность системных решений:

Резервирование каналов связи:

а) организованы два канала связи между уровнями ИИК и ИВК по GSM-сети.

Регистрация в журналах событий компонентов системы времени и даты:

а) счетчиками электрической энергии:

попыток несанкционированного доступа;

связи со счетчиком, приведшей к каким-либо изменениям данных;

коррекции текущих значений времени и даты;

отсутствия напряжения при наличии тока в измерительных цепях;

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;  
сервер БД.
- б) защита информации на программном уровне:  
установка паролей на счетчиках электрической энергии;  
установка пароля на сервер БД;  
возможность использования цифровой подписи при передаче.

**Знак утверждения типа**

наносится на титульный лист эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

**Комплектность средства измерений**

Таблица 4 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформаторы тока	ARM3/N2F	48 шт.
Трансформаторы напряжения	VRQ2n/S2	24 шт.
Счетчики электрической энергии электронные	ЕвроАльфа EA05RAL-B-4-W	16 шт.
Асинхронный сервер	MOXA NPort 5650-8-DT-J	2 шт.
GSM модем	iRZ ATM3-485	2 шт.
GSM модем	Teleofis RX101-R	1 шт.
GSM-терминал	iRZ ES75i	1 шт.
Коммутатор	Switch 4250T	1 шт.
Устройство синхронизации системного времени	УСЦВ-2	1 шт.
Инструкция по эксплуатации КТС	58317473.422231.1706-05.ИЭ	1 экз.
Паспорт АИИС КУЭ	58317473.422231.1706-05.ПС	1 экз.
Методика измерений АИИС КУЭ	58317473.422231.1706-05.МИ	1 экз.
Сервер БД	HP ProLiant	1 шт.
Программное обеспечение «Альфа Центр»	AC_SE	1 шт.
В комплект поставки входит также техническая документация на комплектующие средства измерений		

**Поверка**

осуществляется по документу МИ 3000-2018 «ГСИ. Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Методика поверки».

Основные средства поверки:

- трансформаторов тока в соответствии с ГОСТ 8.217-2003 ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки;
- трансформаторов напряжения в соответствии с ГОСТ 8.216-2011 ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки;
- по МИ 3196-2018 Методика измерений нагрузки измерительных трансформаторов тока в условиях эксплуатации;

- по МИ 3195-2018 Методика измерений мощности нагрузки трансформаторов напряжения в условиях эксплуатации;
- по МИ 3598-20018 Методика измерений потерь напряжения в линии связи счетчика с измерительным трансформатором напряжения в условиях эксплуатации;
- счетчиков типа ЕвроАльфа – в соответствии с документом «Счетчики электрической энергии многофункциональные ЕвроАльфа. Методика поверки», согласованным с ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в сентябре 2007 г.;
- устройство синхронизации системного времени типа УССВ-2 – в соответствии с документом МП-РТ-1906-2013 (ДЯИМ.468213.001 МП) «Устройства синхронизации системного времени УССВ-2.Методика поверки»;
- модуль коррекции времени типа МКВ-02Ц (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 44097-10);
- переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками и с ПО для работы с модулем коррекции времени МКВ-02Ц;
- прибор комбинированный ТКА-ПКМ (мод.20) (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 24248-09);
- барометр-анероид метеорологический БАММ-1 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 5738-76);
- миллитесламетр универсальный ТПУ-2-2У (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 16373-08);
- прибор для измерения показателей качества электрической энергии и электроэнергетических величин «Энерготестер ПКЭ-А» (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 53602-13).

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

Знак поверки в виде оттиска поверительного клейма наносится на свидетельство о поверке АИИС КУЭ.

#### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в документе 58317473.422231.1706-05.МИ «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии и мощности «Энерговыбор» для электроснабжения потребителей МТП «Усть-Луга». Свидетельство об аттестации №22-RA.RU.311468-2017 от 27.12.2017 г.

#### **Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии и мощности «Энерговыбор» для электроснабжения потребителей МТП «Усть-Луга»**

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

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: 197046, г. Санкт-Петербург, Большая Посадская ул., д. 16, литера А  
помещение 5-Н № 2  
Телефон: 8 (812) 612-17-20  
Факс: 8 (812) 612-17-19  
Web-сайт: [www.oku.com.ru](http://www.oku.com.ru)  
E-mail: [office@oku.com.ru](mailto: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

Телефон: 8 (812) 244-62-28, 8 (812) 244-12-75

Факс: 8 (812) 244-10-04

E-mail: [letter@rustest.spb.ru](mailto: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

А.В. Кулешов

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.