

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности ОАО «Санкт-Петербургский картонно-полиграфический комбинат»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности ОАО «Санкт-Петербургский картонно-полиграфический комбинат» (далее АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электрической энергии и мощности, принятой (переданной) и потребленной отдельными технологическими объектами ОАО «Санкт-Петербургский картонно-полиграфический комбинат», сбора, обработки, хранения 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 30 мин, 1 раз в сутки) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени измеренных данных о приращениях электрической энергии с заданной дискретностью учета (30 мин), значениях электрической энергии с нарастающим итогом 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;
 - 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 и к 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 настройка параметров АИИС КУЭ;
 - ведение единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).
- АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:
- 1-й уровень – информационно-измерительный комплекс (ИИК):
- трансформаторы тока (ТТ);
 - трансформаторы напряжения (ТН);
 - вторичные измерительные цепи;
 - счётчики электрической энергии;
- 2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ):
- устройство сбора и передачи данных (УСПД);
 - устройство синхронизации системного времени (УССВ);
 - технические средства приема-передачи данных (каналообразующая аппаратура);

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс системы (ИВК):

- сервер баз данных (сервер БД);
- автоматизированное рабочее место (АРМ);
- технические средства приема-передачи данных (каналообразующая 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 счётчиков электрической энергии.

Измерение активной мощности (P) счетчиком электрической энергии выполняется путём перемножения мгновенных значений сигналов напряжения (u) и тока (i) и интегрирования полученных значений мгновенной мощности (p) по периоду основной частоты сигналов.

Счетчик производит измерение действующих (среднеквадратических) значений напряжения (U) и тока (I) и рассчитывает полную мощность $S = U \cdot I$.

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 выделенным проводным линиям связи поступает на входы УСПД. УСПД осуществляет обработку результатов измерений, а в частности расчет потребления активной и реактивной электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение полученной информации и передачу накопленных данных по проводным линиям связи на верхний уровень системы (уровень ИВК), а также отображение информации на подключаемых к УСПД устройствах и обеспечение доступа внешним организациям к накопленной информации по коммутируемым телефонным линиям.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется последующее формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов.

Передача информации в организации-участники оптового рынка электроэнергии осуществляется от сервера (БД) по выделенным каналам или коммутируемым телефонным линиям связи через интернет-провайдера.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), включающей в себя устройство синхронизации системного времени УССВ, осуществляющее синхронизацию часов УСПД по эталонным сигналам точного времени системы глобального позиционирования (GPS).

УСПД осуществляет коррекцию показаний часов сервера БД и показаний часов счетчиков. Коррекция выполняется автоматически при расхождении показаний часов счетчиков и сервера БД с часами УСПД более чем на 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 корректировке.

Состав измерительных каналов приведен в табл. 1.

Таблица 1

Номер ИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала				
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик	Уровень ИВКЭ	Уровень ИВК
1	2	3	4	5	6	7
1.1	ПС-354, ЗРУ-6, 1 сш, яч. КР К-1	ТЛК-10-6У3; 1500/5; КТ 0,5S, ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 9143-06; зав.№ 03282, 03292, 03408	НАМИТ-10-2 УХЛ2; 6000/100; КТ 0,5, ГОСТ 1983-2001; Госреестр СИ № 16687-07; зав.№ 0364	ЕА05RAL-B-4; $I_{ном} (I_{макс}) = 5 (10) А$; $U_{ном} = 100 В$; КТ: по активной энергии – 0,5S, ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной – 1,0, ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 16666-97; зав.№ 01093696	Устройство сбора и передачи данных RTU-325-E-512-M11-B-Q-12-G, Госреестр СИ № 37288-08, зав.№ 000717; устройство синхронизации системного времени; каналобразующая аппаратура	
1.2	ПС-354, ЗРУ-6, 3 сш, яч. КР К-3	ТЛК-10-6У3; 1500/5; КТ 0,5S, ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 9143-06; зав.№ 03275, 03290, 03291	НАМИТ-10-2 УХЛ2; 6000/100; КТ 0,5, ГОСТ 1983-2001; Госреестр СИ № 16687-07; зав.№ 1080	ЕА05RAL-B-4; $I_{ном} (I_{макс}) = 5 (10) А$; $U_{ном} = 100 В$; КТ: по активной энергии – 0,5S, ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной – 1,0, ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 16666-97; зав.№ 01093709		
1.3	ПС-354 ОПУ-1 Р-р 2-2 (питание КРУН-6 кВ 8 сш)	ТШЛК-10; 2000/5; КТ 0,5S, ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 3972-03; зав.№ 30, 28, 29	НАМИ-10-95 УХЛ2; 6000/100; КТ 0,5, ГОСТ 1983-2001; Госреестр СИ № 20186-05; зав.№ 1061	ЕА05RAL-B-4; $I_{ном} (I_{макс}) = 5 (10) А$; $U_{ном} = 100 В$; КТ: по активной энергии – 0,5S, ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной – 1,0, ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 16666-97; зав.№ 01093702		
1.4	ПС-354 ОПУ-1 Р-р 2-2 (питание КРУН-6 кВ 2 сш)	ТШЛПК-10; 1000/5; КТ 0,5S, ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 3972-03; зав.№ 25, 24, 19	НАМИ-10-95 УХЛ2; 6000/100; КТ 0,5, ГОСТ 1983-2001; Госреестр СИ № 20186-05; зав.№ 1081	ЕА05RAL-B-4; $I_{ном} (I_{макс}) = 5 (10) А$; $U_{ном} = 100 В$; КТ: по активной энергии – 0,5S, ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной – 1,0, ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 16666-97; зав.№ 01093706		
1.5	ПС-354 ОПУ-1 Р-р 2-1 (питание КРУН-6 кВ 4 сш)	ТШЛПК-10; 1000/5; КТ 0,5S, ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 3972-03; зав.№ 44, 23, 26	НАМИ-10-95 УХЛ2; 6000/100; КТ 0,5, ГОСТ 1983-2001; Госреестр СИ № 20186-05; зав.№ 1085	ЕА05RAL-B-4; $I_{ном} (I_{макс}) = 5 (10) А$; $U_{ном} = 100 В$; КТ: по активной энергии – 0,5S, ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной – 1,0, ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 16666-97; зав.№ 01093694		
1.6	ПС-354 ОПУ-1 Р-р 2-1 (питание КРУН-6 кВ 6 сш)	ТШЛПК-10; 1000/5; КТ 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 3972-03; зав.№ 20, 27, 22	НАМИ-10-95 УХЛ2; 6000/100; КТ 0,5, ГОСТ 1983-2001; Госреестр СИ № 20186-05; зав.№ 1023	ЕА05RAL-B-4; $I_{ном} (I_{макс}) = 5 (10) А$; $U_{ном} = 100 В$; КТ: по активной энергии – 0,5S, ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной – 1,0, ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 16666-97; зав.№ 01093700		

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
1.7	РП-6 6 кВ, яч. 6	ТОЛ-10-І-2У2; 50/5; КТ 0,5S, ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 15128-07; зав.№ 792, 2708, 3380	НАМИ-10-95 УХЛ2; 6000/100; КТ 0,5, ГОСТ 1983-2001; Госреестр СИ № 20186-05; зав.№ 1339	ЕА05RAL-B-4; $I_{ном} (I_{макс}) = 5 (10) А$; $U_{ном} = 100 В$; КТ: по активной энергии – 0,5S, ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной – 1,0, ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 16666-97; зав.№ 01093697	Устройство сбора и передачи данных RTU-325-E-512-M11-B-Q-i2-G, Госреестр СИ № 37288-08, зав.№ 000717; устройство синхронизации системного времени; каналобразующая аппаратура	ПО «АльфаЦЕНТР», Госреестр СИ № 44595
1.8	РП-6 6 кВ, яч. 25	ТОЛ-10-І-2У2; 50/5; КТ 0,5S, ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 15128-07; зав.№ 824, 1005, 796	НАМИ-10-95 УХЛ2; 6000/100; КТ 0,5, ГОСТ 1983-2001; Госреестр СИ № 20186-05; зав.№ 1340	ЕА05RAL-B-4; $I_{ном} (I_{макс}) = 5 (10) А$; $U_{ном} = 100 В$; КТ: по активной энергии – 0,5S; ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной – 1,0, ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 16666-97; зав.№ 01093703		
1.9	РП-1 А 6 кВ, яч. 1	ТОЛ-10-І-2У2; 50/5; КТ 0,5S, ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 15128-07; зав.№ 825, 949, 2755	НАМИ-10-95 УХЛ2; 6000/100; КТ 0,5, ГОСТ 1983-2001; Госреестр СИ № 20186-05; зав.№ 1253	ЕА05RAL-B-4; $I_{ном} (I_{макс}) = 5 (10) А$; $U_{ном} = 100 В$; КТ: по активной энергии – 0,5S, ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной – 1,0, ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 16666-97; зав.№ 01093707		
1.10	РП-1 А 6 кВ, яч.38	ТЛК-10-5У3; 50/5; КТ 0,5S, ГОСТ 7746-2001 Госреестр СИ № 9143-06; зав.№ 06238, 06237, № 06235	НАМИ-10-95 УХЛ2; 6000/100; КТ 0,5, ГОСТ 1983-2001; Госреестр СИ № 20186-05; зав.№ 1017	ЕА05RAL-B-4; $I_{ном} (I_{макс}) = 5 (10) А$; $U_{ном} = 100 В$; КТ: по активной энергии – 0,5S, ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной – 1,0, ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 16666-97; зав.№ 01093701		
1.11	РП-4 6 кВ, яч.15	ТОЛ-10-І-2У2; 50/5; КТ 0,5S, ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 15128-07; зав.№ 826, 997, 822	НАМИ-10-95 УХЛ2; 6000/100; КТ 0,5, ГОСТ 1983-2001; Госреестр СИ № 20186-05; зав.№ 1342	ЕА05RAL-B-4; $I_{ном} (I_{макс}) = 5 (10) А$; $U_{ном} = 100 В$; КТ: по активной энергии – 0,5S, ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной – 1,0, ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 16666-97; зав.№ 01093693		
1.12	РП-4 6 кВ, яч. 20	ТОЛ-10-І-2У2; 50/5; КТ 0,5S, ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 15128-07; зав.№ 1006, 3011, 996	НАМИ-10-95 УХЛ2; 6000/100; КТ 0,5, ГОСТ 1983-2001; Госреестр СИ № 20186-05; зав.№ 1086	ЕА05RAL-B-4; $I_{ном} (I_{макс}) = 5 (10) А$; $U_{ном} = 100 В$; КТ: по активной энергии – 0,5S, ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной – 1,0, ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 16666-97; зав.№ 01093711		

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
1.13	ПС-354, КРУН-6 кВ, 4 сш, яч. 33	ТОЛ-10-I-2У2; 300/5; КТ 0,5S, ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 15128-07; зав.№ 20862, 20847, 20848	НАМИ-10-95 УХЛ2; 6000/100; КТ 0,5, ГОСТ 1983-2001; Госреестр СИ № 20186-05; зав.№ 828	EA05RAL-B-4; I _{ном} (I _{макс}) = 5 (10) А; U _{ном} = 100 В; КТ: по активной энергии – 0,5S, ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной – 1,0, ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 16666-97; зав.№ 01166959	Устройство сбора и передачи данных RTU-325-E-512-M1 I-B-Q-i2-G, Госреестр СИ № 37288-08, зав.№ 000717; устройство синхронизации системного времени; каналобразующая аппаратура	ПО «АльфаЦЕНТР», Госреестр СИ № 44595
1.14	ПС-354, КРУН-6 кВ, 7 сш, яч. 67	ТОЛ-10-I-2У2; 300/5; КТ 0,5S, ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 15128-07; зав.№ 21545, 21544, 20849	НАМИ-10-95 УХЛ2; 6000/100; КТ 0,5, ГОСТ 1983-2001; Госреестр СИ № 20186-05; зав.№ 1064	EA05RAL-B-4; I _{ном} (I _{макс}) = 5 (10) А; U _{ном} = 100 В; КТ: по активной энергии – 0,5S, ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной – 1,0, ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 16666-97; зав.№ 01166960		
1.15	ПС-354, КРУН-6 кВ, 7 сш, яч. 68	ТЛК-10-5У3; 50/5; КТ 0,5S, ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 9143-06; зав.№ 06233, 05215, 05194	НАМИ-10-95 УХЛ2; 6000/100; КТ 0,5, ГОСТ 1983-2001; Госреестр СИ № 20186-05; зав.№ 1064	EA05RAL-B-4; I _{ном} (I _{макс}) = 5 (10) А; U _{ном} = 100 В; КТ: по активной энергии – 0,5S, ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной – 1,0, ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 16666-97; зав.№ 01093705		
1.16	БТЭЦ, ГРУ-6 кВ, яч. 2	ТОЛ-10-I-5У2; 100/5; КТ 0,5S, ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 15128-07; зав.№ 10110, 10324, 10322	НАМИ-10-95 УХЛ2; 6000/100; КТ 0,5, ГОСТ 1983-2001; Госреестр СИ № 20186-05; зав.№ 1120	EA05RAL-P4B-4; I _{ном} (I _{макс}) = 5 (10) А; U _{ном} = 100 В; КТ: по активной энергии – 0,5S, ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной – 1,0, ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 16666-97; зав.№ 01097383		
1.17	БТЭЦ, ГРУ-6 кВ, яч. 6	ТОЛ-10-I-2У2; 1500/5; КТ 0,5S, ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 15128-07; зав.№ 7237, 9998, 11782	НАМИ-10-95 УХЛ2; 6000/100; КТ 0,5, ГОСТ 1983-2001; Госреестр СИ № 20186-05; зав.№ 1120	EA02RAL-P4B-4; I _{ном} (I _{макс}) = 5 (10) А; U _{ном} = 100 В; КТ: по активной энергии – 0,2S, ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной – 0,5, ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 16666-97; зав.№ 01097384		
1.18	ПС-354, КРУН-6 кВ, 1 сш, яч. 5	ТОЛ-10-I-2У2; 200/5; КТ 0,5S, ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 15128-07; зав.№ 896, 897, 898	НАМИ-10-95 УХЛ2; 6000/100; КТ 0,5, ГОСТ 1983-2001; Госреестр СИ № 20186-05; зав.№ 1016	EA05RAL-B-4; I _{ном} (I _{макс}) = 5 (10) А; U _{ном} = 100 В; КТ: по активной энергии – 0,5S, ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной – 1,0, ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 16666-97; зав.№ 01093710		

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
1.19	ПС-354, КРУН-6 кВ, 8 сш, яч.74	ТОЛ-10-I-2У2; 300/5; КТ 0,5S, ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 15128-07; зав.№ 913, 912, 911	НАМИ-10-95 УХЛ2; 6000/100; КТ 0,5, ГОСТ 1983-2001; Госреестр СИ № 20186-05; зав.№ 1082	EA05RAL-B-4; $I_{\text{ном}} (I_{\text{макс}}) = 5 (10) \text{ А};$ $U_{\text{ном}} = 100 \text{ В};$ КТ: по активной энергии – 0,5S, ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной – 1,0, ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 16666-97; зав.№ 01093692	Устройство сбора и передачи данных RTU-325-E-512-M1 I-B-Q-i2-G, Госреестр СИ № 37288-08, зав.№ 000717; устройство синхронизации системного времени; каналобразующая аппаратура	ПО «АльфаЦЕНТР», Госреестр СИ № 44595
1.20	РП-6 6 кВ, яч. 29	ТОЛ-10-I-2У2; 50/5; КТ 0,5S, ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 15128-07; зав.№ 1003, 3381, 1002	НАМИ-10-95 УХЛ2; 6000/100; КТ 0,5, ГОСТ 1983-2001; Госреестр СИ № 20186-05; зав.№ 1340	EA05RAL-B-4; $I_{\text{ном}} (I_{\text{макс}}) = 5 (10) \text{ А};$ $U_{\text{ном}} = 100 \text{ В};$ КТ: по активной энергии – 0,5S, ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной – 1,0, ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 16666-97; зав.№ 01093708		
1.21	ПС-354, КРУН-6 кВ, 8 сш, яч.80	ТОЛ-10-I-5У2; 100/5; КТ 0,5S, ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 15128-07; зав.№ 10111, 10325, 10323	НАМИ-10-95 УХЛ2; 6000/100; КТ 0,5, ГОСТ 1983-2001; Госреестр СИ № 20186-05; зав.№ 1082	EA05RAL-P3B-4; $I_{\text{ном}} (I_{\text{макс}}) = 5 (10) \text{ А};$ $U_{\text{ном}} = 100 \text{ В};$ КТ: по активной энергии – 0,5S, ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной – 1,0, ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 16666-97; зав.№ 01093812		
1.22	ПС-354, КРУН-6 кВ, 1 сш, яч. 10	ТОЛ-10-I-2У2; 200/5; КТ 0,5S, ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 15128-07; зав.№ 24854, 24858, 24862	НАМИ-10-95 УХЛ2; 6000/100; КТ 0,5, ГОСТ 1983-2001; Госреестр СИ № 20186-05; зав.№ 1016	A1805RAL-P4GB-DW-4; $I_{\text{ном}} (I_{\text{макс}}) = 5 (10) \text{ А};$ $U_{\text{ном}} = 100 \text{ В};$ КТ: по активной энергии – 0,5S, ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной – 1,0, ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 31857-11; зав.№ 01256164		
1.23	ПС-354, КРУН-6 кВ, 8 сш, яч. 77	ТОЛ-10-I-2У2; 200/5; КТ 0,5S, ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 15128-07; зав.№ 24863, 24869, 26106	НАМИ-10-95 УХЛ2; 6000/100; КТ 0,5, ГОСТ 1983-2001; Госреестр СИ № 20186-05; зав № 1082	A1805RAL-P4GB-DW-4; $I_{\text{ном}} (I_{\text{макс}}) = 5 (10) \text{ А};$ $U_{\text{ном}} = 100 \text{ В};$ КТ: по активной энергии – 0,5S, ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной – 1,0, ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 31857-11; зав.№ 01256165		
1.24	ПС-354, КРУН-6 кВ, 2 сш, яч. 13	ТОЛ-10-I-8У2; 300/5; КТ 0,5S, ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 15128-07; зав.№ 8182, 13636, 13637	НАМИ-10-95 УХЛ2; 6000/100; КТ 0,5, ГОСТ 1983-2001; Госреестр СИ № 20186-05; зав.№ 8787	A1805RALQ-P4GB-DW-4; $I_{\text{ном}} (I_{\text{макс}}) = 5 (10) \text{ А};$ $U_{\text{ном}} = 100 \text{ В};$ КТ: по активной энергии – 0,5S, ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной – 1,0, ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 31857-11; зав.№ 01249980		

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
2.1	ПС-354, КРУН-6 кВ, 1 сш, яч. 6	ТОЛ-10-I-2У2; 200/5; КТ 0,5S, ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 15128-07; зав.№ 14446, 16672, 16670	НАМИ-10-95 УХЛ2; 6000/100; КТ 0,5, ГОСТ 1983-2001; Госреестр СИ № 20186-05; зав.№ 1016	EA05RAL-B-4; $I_{ном} (I_{макс}) = 5 (10) А$; $U_{ном} = 100 В$; КТ: по активной энергии – 0,5S, ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной – 1,0, ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 16666-97; зав.№ 01116423	Устройство сбора и передачи данных RTU-325-E-512-M11-B-Q-i2-G, Госреестр СИ № 37288-08, зав.№ 000717; устройство синхронизации системного времени; каналобразующая аппаратура	ПО «АльфаЦЕНТР», Госреестр СИ № 44595
2.2	ПС-354, КРУН-6 кВ, 1 сш, яч. 7	ТОЛ-10-I-2У24 150/5; КТ 0,5S, ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 15128-07; зав.№ 869, 992, 1007	НАМИ-10-95 УХЛ2; 6000/100; КТ 0,5, ГОСТ 1983-2001; Госреестр СИ № 20186-05; зав.№ 1016	EA05RAL-B-4; $I_{ном} (I_{макс}) = 5 (10) А$; $U_{ном} = 100 В$; КТ: по активной энергии – 0,5S, ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной – 1,0, ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 16666-97; зав.№ 01093699		
2.3	ПС-354, КРУН-6 кВ, 4 сш, яч. 39	ТОЛ-10-I-2У2; 100/5; КТ 0,5S, ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 15128-07; зав.№ 989, 990, 991	НАМИ-10-95 УХЛ2; 6000/100; КТ 0,5, ГОСТ 1983-2001; Госреестр СИ № 20186-05; зав.№ 828	EA05RAL-B-4; $I_{ном} (I_{макс}) = 5 (10) А$; $U_{ном} = 100 В$; КТ: по активной энергии – 0,5S, ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной – 1,0, ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 16666-97; зав.№ 01093704		
2.4	ПС-354, КРУН-6 кВ, 4 сш, яч. 40	ТОЛ-10-I-2У2; 200/5; КТ 0,5S, ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 15128-07; зав.№ 893, 894, 895	НАМИ-10-95 УХЛ2; 6000/100; КТ 0,5, ГОСТ 1983-2001; Госреестр СИ № 20186-05; зав.№ 828	EA05RAL-B-4; $I_{ном} (I_{макс}) = 5 (10) А$; $U_{ном} = 100 В$; КТ: по активной энергии – 0,5S, ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной – 1,0, ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 16666-97; зав.№ 01093688		

Примечание – Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков 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

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

Идентификационные данные ПО представлены в табл. 2.

Таблица 2

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
ПО «АльфаЦЕНТР» РЕ	отсутствует	12.01	3E736B7F380863F44 CC8E6F7BD211C54	MD5

ПО внесено в Госреестр СИ РФ в составе комплекса измерительно-вычислительного для учета электрической энергии ИВК «АльфаЦЕНТР», № 44595-10.

ПО «АльфаЦЕНТР» имеет свидетельство о метрологической аттестации № АПО-001-12 от 31 мая 2012 г., выданное ФГУП «ВНИИМС».

Программное обеспечение имеет уровень защиты «С» в соответствии с МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Количество ИК коммерческого учета	28
Номинальное напряжение на вводах системы, кВ	6
Отклонение напряжения от номинального, %	±20
Номинальные значения первичных токов ТТ измерительных каналов, А	2000 (ИК 1.3) 1500 (ИК 1.1, 1.2, 1.17) 1000 (ИК 1.4, 1.5, 1.6) 300 (ИК 1.13, 1.14, 1.19, 1.24) 200 (ИК 1.18, 1.22, 1.23, 2.1, 2.4) 150 (ИК 2.2) 100 (ИК 1.16, 1.21, 2.3) 50 (ИК 1.7 – 1.12, 1.15, 1.20)
Диапазон изменения тока в % от номинального значения тока	от 1 до 120
Коэффициент мощности, cos φ	0,5 – 1
Диапазон рабочих температур для компонентов системы, °С:	
– трансформаторов тока, трансформаторов напряжения, счетчиков (ИК 1.1, 1.2, 1.9 – 1.12, 1.16, 1.17);	от 10 до 35
– трансформаторов тока, трансформаторов напряжения, счетчиков (ИК 1.3, 1.4 – 1.8, 1.13 – 1.15, 1.18 – 1.24, 2.1 – 2.4);	от минус 10 до 35
– УСПД	от 15 до 30
Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов всех компонентов системы, с	±5
Средняя наработка на отказ счетчиков, ч, не менее:	
– А1800	120000
– ЕвроАЛЬФА	50000

Пределы допускаемых относительных погрешностей ИК (измерение активной и реактивной электрической энергии и мощности), %, для рабочих условий эксплуатации АИИС КУЭ приведены в табл. 3.

Таблица 3

Номер ИК	Значение $\cos \varphi$	$2 \% I_{\text{НОМ}} \leq I < 5 \% I_{\text{НОМ}}$	$5 \% I_{\text{НОМ}} \leq I < 20 \% I_{\text{НОМ}}$	$20 \% I_{\text{НОМ}} \leq I < 100 \% I_{\text{НОМ}}$	$100 \% I_{\text{НОМ}} \leq I \leq 120 \% I_{\text{НОМ}}$
1	2	3	4	5	6
Активная энергия					
1.1 1.2 1.9	1,0	$\pm 2,3$	$\pm 1,7$	$\pm 1,6$	$\pm 1,6$
1.10 1.11	0,8	$\pm 3,0$	$\pm 2,3$	$\pm 1,9$	$\pm 1,9$
1.12 1.16	0,5	$\pm 5,1$	$\pm 3,4$	$\pm 2,7$	$\pm 2,7$
1.3 1.4 1.5 1.6 1.7 1.8	1,0	$\pm 2,4$	$\pm 1,9$	$\pm 1,8$	$\pm 1,8$
1.13 1.14 1.15 1.18 1.19 1.20 1.21 1.22	0,8	$\pm 3,2$	$\pm 2,6$	$\pm 2,2$	$\pm 2,2$
1.23 1.24 2.1 2.2 2.3 2.4	0,5	$\pm 5,3$	$\pm 3,7$	$\pm 3,0$	$\pm 3,0$
1.17	1,0	$\pm 1,7$	$\pm 1,2$	$\pm 1,0$	$\pm 1,0$
	0,8	$\pm 2,6$	$\pm 1,8$	$\pm 1,4$	$\pm 1,4$
	0,5	$\pm 4,8$	$\pm 3,0$	$\pm 2,3$	$\pm 2,3$
Реактивная энергия					
1.1 1.2 1.9	0,8	$\pm 5,2$	$\pm 4,3$	$\pm 3,8$	$\pm 3,8$
1.10 1.11 1.12 1.16	0,5	$\pm 4,0$	$\pm 3,7$	$\pm 3,3$	$\pm 3,3$

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
Реактивная энергия					
1.3 1.4 1.5 1.6 1.7 1.8 1.13 1.14 1.15 1.18 1.19	0,8	±5,6	±4,7	±4,3	±4,3
1.20 1.21 1.22 1.23 1.24 2.1 2.2 2.3 2.4	0,5	±4,3	±3,9	±3,6	±3,6
1.17	0,8	±4,2	±3,0	±2,4	±2,4
	0,5	±2,7	±2,2	±1,7	±1,7

Примечание – В качестве характеристик погрешности указаны пределы относительной погрешности измерений (приписанные характеристики погрешности) при доверительной вероятности 0,95.

Надежность применяемых в системе компонентов:

- счётчик – среднее время наработки на отказ, не менее: Альфа А1800 Т = 120000 ч, средний срок службы 30 лет; ЕвроАЛЬФА Т = 50000 ч, средний срок службы 30 лет;
- устройство сбора и передачи данных – среднее время наработки на отказ, не менее 100000 ч, средний срок службы 30 лет;
- трансформатор тока – среднее время наработки на отказ, не менее 4000000 ч, средний срок службы 25 лет;
- трансформатор напряжения – среднее время наработки на отказ, не менее: НАМИТ-10-2 Т = 400000 ч; НАМИ-10-95 Т = 4400000 ч, средний срок службы 25 лет;
- модем для коммутируемых линий – среднее время наработки на отказ, не менее 200000 ч;
- сервер БД – среднее время наработки на отказ, не менее 100000 ч.

Надежность системных решений:

- а) резервирование каналов связи: для передачи информации внешним организациям организованы два независимых канала связи.
- б) регистрация событий:
 - в журнале событий счётчика;
 - 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);
 - в журнале событий УСПД;
 - попыток несанкционированного доступа;
 - связи с УСПД, приведшие к каким-либо изменениям данных;
 - перезапуска УСПД;
 - коррекции текущих значений времени и даты;
 - перерывов питания;
 - самодиагностики (с записью результатов).
 - Защищённость применяемых компонентов:
- в) механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
- счетчиков электрической энергии;
 - клемм вторичных обмоток трансформаторов тока и напряжения;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей тока и напряжения;
 - коробок испытательных переходных;
 - УСПД;
 - сервера БД;
- г) защита информации на программном уровне:
- установка пароля на счетчик;
 - установка пароля на УСПД;
 - установка пароля на сервер БД, АРМ;
 - возможность использования цифровой подписи при передаче данных.

Глубина хранения информации:

- счетчик – 30-минутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 35 суток; сохранность данных в памяти при отключении питания – 30 лет;
- УСПД – 30-минутный 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 состояний средств измерений – за весь срок эксплуатации системы.

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии и мощности ОАО «Санкт-Петербургский картонно-полиграфический комбинат».

Комплектность средства измерений

1. Трансформатор тока ТЛК-10	12 шт.
2. Трансформатор тока ТШЛК-10	3 шт.
3. Трансформатор тока ТШЛПК-10	9 шт.
4. Трансформатор тока ТОЛ-10-1	60 шт.
5. Трансформатор напряжения НАМИТ-10-2	2 шт.
6. Трансформатор напряжения НАМИ-10-95 УХЛ2	16 шт.
7. Счётчик электрической энергии трехфазный многофункциональный типа Альфа А1800 А1805RAL-P4GB-DW-4	1 шт.
8. Счётчик электрической энергии трехфазный многофункциональный типа Альфа А1800 А1805RALQ-P4GB-DW-4	2 шт.

9. Счётчик электрической энергии многофункциональный типа ЕвроАЛЬФА EA05RAL-B-4	22 шт.
10. Счётчик электрической энергии многофункциональный типа ЕвроАЛЬФА EA05RAL-P4B-4	1 шт.
11. Счётчик электрической энергии многофункциональный типа ЕвроАЛЬФА EA02RAL-P4B-4	1 шт.
12. Счётчик электрической энергии многофункциональный типа ЕвроАЛЬФА EA05RAL-P3B-4	1 шт.
13. Устройство сбора и передачи данных RTU-325-512-M11-B-Q-i2-G	1 шт.
14. Устройство синхронизации системного времени	1 шт.
15. Модем ZyXEL U336 E Plus EE	21 шт.
16. Сервер базы данных	1 шт.
17. Автоматизированное рабочее место	1 шт.
18. ПО «АльфаЦЕНТР»	1 шт.
19. Методика измерений 58317473.422231.1305-01.МИ	1 экз.
20. Паспорт 58317473.422231.1305-01.ПС	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу 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

Методика измерений приведена в документе 58317473.422231.1305-01.МИ «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии и мощности ОАО «Санкт-Петербургский картонно-полиграфический комбинат». Свидетельство об аттестации МИ № 01.00292.432.00294-2013 от 24 сентября 2013 г.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ ОАО «Санкт-Петербургский картонно-полиграфический комбинат»

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 «ГСИ. 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.

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.
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.