

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «31» августа 2021 г. № 1908

Регистрационный № 56534-14

Лист № 1
Всего листов 21

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 – АИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электрической энергии и мощности, потребленной отдельными технологическими объектами, сбора, обработки, хранения и отображения полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИС 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 информационно-измерительных комплексов (ИИК), включающий в себя:

измерительные трансформаторы тока (ТТ) по ГОСТ 7746-2001;

измерительные трансформаторы напряжения (ТН) по ГОСТ 1983-2001;

вторичные измерительные цепи;

счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики) в режиме измерений активной электрической энергии по ГОСТ 31819.22-2012, и в режиме измерений реактивной электрической энергии по ГОСТ 31819.23-2012;

технические средства приема-передачи данных (каналообразующая аппаратура).

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

устройство сбора и передачи данных (УСПД);

устройство синхронизации системного времени (УССВ);

технические средства приема-передачи данных (каналообразующая аппаратура).

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

сервер баз данных (далее - сервер БД);

автоматизированное рабочее место (АРМ);

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 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 1.29, ИК 1.30 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 АИС 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 УСПД уровня ИВКЭ, получающего точного времени (метки) системы GPS от устройства синхронизации системного времени УССВ.

УССВ с периодичностью один раз в час посылает метку точного времени на УСПД уровня ИВКЭ и при расхождении времени более чем на 1 с программное обеспечение УСПД производит синхронизацию собственных часов.

Сервер БД уровня ИВК каждые 30 минут опрашивает УСПД уровня ИВКЭ, при расхождении времени УСПД и сервера БД более чем на 2 с происходит коррекция часов сервера БД.

УСПД уровня ИВКЭ каждые 30 минут опрашивает счетчики электрической энергии уровня ИИК, при расхождении времени счетчиков и УСПД более чем на 2 с происходит коррекция часов счетчиков. Для ИК 1.29, ИК 1.30 функции ИВКЭ выполняет сервер БД уровня ИВК.

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.

Нанесение знака поверки на средство измерения не предусмотрено.

Программное обеспечение

В АИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, защиты прав пользователей и входа с помощью пароля, защиты передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню «Высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	amrserver.exe amrc.exe cdbora2.dll cryptdll.dll ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	4.10.0.0 и выше 4.10.0.0 и выше 4.10.0.0 и выше 2.0.0.0 и выше 12.1.0.0
Цифровой идентификатор ac_metrology.dll	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5

Метрологические и технические характеристики

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

№ ИК	Наимено- вание присоеди- нения	Измерительные компоненты				Вид эл. энергии	Метрологиче- ские характе- ристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД/УССВ/ сервер		Границы до- пускаемой ос- новной относи- тельной по- грешно- сти, %	Границы допус- каемой от- носительной погреш- ности в рабо- чих усло- виях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.1	ПС-354, 3РУ-6 кВ, 1 сш, яч.КР К-1	ТЛК-10 1500/5 0,5S ГОСТ 7746-2001 Рег. № 9143-06	НАМИТ-10-2 6000/100 0,5 ГОСТ 1983-2001 Рег. № 16687-07	A1805RAL-P4G-DW-4 Iном (I _{max})=5 (10) А Uном =100 В класс точности: по активной энергии - 0,5S по реактивной энергии - 1,0 ГОСТ 31819.22-2012, ГОСТ 31819.23-2012 Рег. № 31857-11	RTU 325-E-512-M11-B-Q-12-G Рег. № 37288-08 / УССВ-35HVS/ ПЭВМ (ПВМ совместимый) с ПО «АльфаЦЕНТР»	Активная Реактивная	± 1,9 ± 2,9	± 2,6 ± 4,3

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.2	ПС-354, 3РУ-6 кВ, 3 сш, яч.КР К-3	ТЛК-10 1500/5 0,5S ГОСТ 7746-2001 Рег. № 9143-06	НАМИТ-10-2 6000/100 0,5 ГОСТ 1983-2001 Рег. № 16687-07	A1805RAL-P4G-DW-4 Ином (Imакс) =5 (10) А Uном =100 В класс точности: по активной энергии - 0,5S по реактивной энергии - 1,0 ГОСТ 31819.22-2012, ГОСТ 31819.23-2012 Рег. № 31857-11	RTU 325-Е-512-М11-В-Q-12-Г, Рег. № 37288-08 / УССВ-35HVS/ ПЭВМ (ИВМ совместимый) с ПО «АльфаЦЕНТР»	Активная	± 1,9	± 2,6
1.3	ПС-354 ОПУ-1 Р-р 2-2 (питание КРУН-6 кВ 8 сш)	ТШЛК-10 2000/5 0,5S ГОСТ 7746-2001 Рег. № 3972-03	НАМИ-10-95УХЛ2 6000/100 0,5 ГОСТ 1983-2001 Рег. № 20186-05	A1805RAL-P4G-DW-4 Ином (Imакс) =5 (10) А Uном =100 В класс точности: по активной энергии - 0,5S по реактивной энергии - 1,0 ГОСТ 31819.22-2012, ГОСТ 31819.23-2012 Рег. № 31857-11	RTU 325-Е-512-М11-В-Q-12-Г, Рег. № 37288-08 / УССВ-35HVS/ ПЭВМ (ИВМ совместимый) с ПО «АльфаЦЕНТР»	Активная	± 1,9	± 2,6
1.4	ПС-354 ОПУ-1 Р-р 2-2 (питание КРУН-6 кВ 2 сш)	ТШЛПК-10 1000/5 0,5S ГОСТ 7746-2001 Рег. № 3972-03	НАМИ-10-95УХЛ2 6000/100 0,5 ГОСТ 1983-2001 Рег. № 20186-05	A1805RAL-P4G-DW-4 Ином (Imакс) =5 (10) А Uном =100 В класс точности: по активной энергии - 0,5S по реактивной энергии - 1,0 ГОСТ 31819.22-2012, ГОСТ 31819.23-2012 Рег. № 31857-11	RTU 325-Е-512-М11-В-Q-12-Г, Рег. № 37288-08 / УССВ-35HVS/ ПЭВМ (ИВМ совместимый) с ПО «АльфаЦЕНТР»	Активная	± 1,9	± 2,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.5	ПС-354 ОПУ-1 Р-р 2-1 (питание КРУН-6 кВ 4 сш)	ТШЛПК-10 1000/5 0,5S ГОСТ 7746-2001 Рег. № 3972-03	НАМИ-10-95УХЛ2 6000/100 0,5 ГОСТ 1983-2001 Рег. № 20186-05	A1805RAL-P4G-DW-4 Iном (Imакс) =5 (10) А Uном =100 В класс точности: по активной энергии - 0,5S по реактивной энергии - 1,0 ГОСТ 31819.22-2012, ГОСТ 31819.23-2012 Рег. № 31857-11	RTU 325-E-512-М11-В-Q-12-G, Рег. № 37288-08 / УССВ-35HVS/ ПЭВМ (ПВМ совместимый) с ПО «АльфаЦЕНТР»	Активная	± 1,9	± 2,6
1.6	ПС-354 ОПУ-1 Р-р 2-1 (питание КРУН-6 кВ 6 сш)	ТШЛПК-10 1000/5 0,5S ГОСТ 7746-2001 Рег. № 3972-03	НАМИ-10-95УХЛ2 6000/100 0,5 ГОСТ 1983-2001 Рег. № 20186-05	A1805RAL-P4G-DW-4 Iном (Imакс) =5 (10) А Uном =100 В класс точности: по активной энергии - 0,5S по реактивной энергии - 1,0 ГОСТ 31819.22-2012, ГОСТ 31819.23-2012 Рег. № 31857-11	RTU 325-E-512-М11-В-Q-12-G, Рег. № 37288-08 / УССВ-35HVS/ ПЭВМ (ПВМ совместимый) с ПО «АльфаЦЕНТР»	Активная	± 1,9	± 2,6
1.7	РП-6 6 кВ, яч. 6	ТОЛ-10-І 50/5 0,5S ГОСТ 7746-2001 Рег. № 15128-07	НАМИ-10-95УХЛ2 6000/100 0,5 ГОСТ 1983-2001 Рег. № 20186-05	A1805RAL-P4G-DW-4 Iном (Imакс) =5 (10) А Uном =100 В класс точности: по активной энергии - 0,5S по реактивной энергии - 1,0 ГОСТ 31819.22-2012, ГОСТ 31819.23-2012 Рег. № 31857-11	RTU 325-E-512-М11-В-Q-12-G, Рег. № 37288-08 / УССВ-35HVS/ ПЭВМ (ПВМ совместимый) с ПО «АльфаЦЕНТР»	Активная	± 1,9	± 2,6
						Реактивная	± 2,9	± 4,7
						Активная	± 1,9	± 2,6
						Реактивная	± 2,9	± 4,7
						Активная	± 1,9	± 2,6
						Реактивная	± 2,9	± 4,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.8	РП-6 6 кВ, яч. 25	ТОЛ-10-І 50/5 0,5S ГОСТ 7746-2001 Рег. № 15128-07	НАМИ-10-95УХЛ2 6000/100 0,5 ГОСТ 1983-2001 Рег. № 20186-05	A1805RAL-P4G-DW-4 Iном (Imакс) =5 (10) А Uном =100 В класс точности: по активной энергии - 0,5S по реактивной энергии - 1,0 ГОСТ 31819.22-2012, ГОСТ 31819.23-2012 Рег. № 31857-11	RTU 325-Е-512-М11-В-Q-12-G, Рег. № 37288-08 / УССВ-35HVS/ ПЭВМ (ПВМ совместимый) с ПО «АльфаЦЕНТР»	Активная	± 1,9	± 2,6
1.9	РП-1 А 6 кВ, яч. 1	ТОЛ-10-І 50/5 0,5S ГОСТ 7746-2001 Рег. № 15128-07	НАМИ-10-95УХЛ2 6000/100 0,5 ГОСТ 1983-2001 Рег. № 20186-05	A1805RAL-P4G-DW-4 Iном (Imакс) =5 (10) А Uном =100 В класс точности: по активной энергии - 0,5S по реактивной энергии - 1,0 ГОСТ 31819.22-2012, ГОСТ 31819.23-2012 Рег. № 31857-11	RTU 325-Е-512-М11-В-Q-12-G, Рег. № 37288-08 / УССВ-35HVS/ ПЭВМ (ПВМ совместимый) с ПО «АльфаЦЕНТР»	Активная	± 1,9	± 2,6
1.10	РП-1 А 6 кВ, яч. 38	ТЛК-10 50/5 0,5S ГОСТ 7746-2001 Рег. № 9143-06	НАМИ-10-95УХЛ2 6000/100 0,5 ГОСТ 1983-2001 Рег. № 20186-05	A1805RAL-P4G-DW-4 Iном (Imакс) =5 (10) А Uном =100 В класс точности: по активной энергии - 0,5S по реактивной энергии - 1,0 ГОСТ 31819.22-2012, ГОСТ 31819.23-2012 Рег. № 31857-11	RTU 325-Е-512-М11-В-Q-12-G, Рег. № 37288-08 / УССВ-35HVS/ ПЭВМ (ПВМ совместимый) с ПО «АльфаЦЕНТР»	Активная	± 1,9	± 2,6
						Реактивная	± 2,9	± 4,7
						Активная	± 1,9	± 2,6
						Реактивная	± 2,9	± 4,3
						Активная	± 1,9	± 2,6
						Реактивная	± 2,9	± 4,3

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.11	РП-4 6 кВ, яч. 15	ТОЛ-10-І 50/5 0,5S ГОСТ 7746-2001 Рег. № 15128-07	НАМИ-10-95УХЛ2 6000/100 0,5 ГОСТ 1983-2001 Рег. № 20186-05	A1805RAL-P4G-DW-4 Iном (Imакс) =5 (10) А Uном =100 В класс точности: по активной энергии - 0,5S по реактивной энергии - 1,0 ГОСТ 31819.22-2012, ГОСТ 31819.23-2012 Рег. № 31857-11	RTU 325-Е-512-М11-В-Q-12-G, Рег. № 37288-08 / УССВ-35HVS/ ПЭВМ (ПВМ совместимый) с ПО «АльфаЦЕНТР»	Активная	± 1,9	± 2,6
1.12	РП-4 6 кВ, яч. 20	ТОЛ-10-І 50/5 0,5S ГОСТ 7746-2001 Рег. № 47959-16	НАМИТ-10 6000/100 0,5 ГОСТ 1983-2001 Рег. № 16687-13	A1805RAL-P4G-DW-4 Iном (Imакс) =5 (10) А Uном =100 В класс точности: по активной энергии - 0,5S по реактивной энергии - 1,0 ГОСТ 31819.22-2012, ГОСТ 31819.23-2012 Рег. № 31857-11	RTU 325-Е-512-М11-В-Q-12-G, Рег. № 37288-08 / УССВ-35HVS/ ПЭВМ (ПВМ совместимый) с ПО «АльфаЦЕНТР»	Активная	± 1,9	± 2,6
1.13	ПС-354, КРУН-6 кВ, 4 сш, яч. 33	ТОЛ-10-І 300/5 0,5S ГОСТ 7746-2001 Рег. № 15128-07	НАМИ-10-95УХЛ2 6000/100 0,5 ГОСТ 1983-2001 Рег. № 20186-05	A1805RAL-P4G-DW-4 Iном (Imакс) =5 (10) А Uном =100 В класс точности: по активной энергии - 0,5S по реактивной энергии - 1,0 ГОСТ 31819.22-2012, ГОСТ 31819.23-2012 Рег. № 31857-11	RTU 325-Е-512-М11-В-Q-12-G, Рег. № 37288-08 / УССВ-35HVS/ ПЭВМ (ПВМ совместимый) с ПО «АльфаЦЕНТР»	Активная	± 1,9	± 2,6
						Реактивная	± 2,9	± 4,3
						Активная	± 1,9	± 2,6
						Реактивная	± 2,9	± 4,3
						Активная	± 1,9	± 2,6
						Реактивная	± 2,9	± 4,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.14	ПС-354, КРУН-6 кВ, 7 сш, яч. 67	ТОЛ-10-І 300/5 0,5S ГОСТ 7746-2001 Рег. № 15128-07	НАМИ-10-95УХЛ2 6000/100 0,5 ГОСТ 1983-2001 Рег. № 20186-05	A1805RAL-P4G-DW-4 Iном (Imакс) =5 (10) А Uном =100 В класс точности: по активной энергии - 0,5S по реактивной энергии - 1,0 ГОСТ 31819.22-2012, ГОСТ 31819.23-2012 Рег. № 31857-11	RTU 325-Е-512-М11-В-Q-12-G, Рег. № 37288-08 / УССВ-35HVS/ ПЭВМ (ПВМ совместимый) с ПО «АльфаЦЕНТР»	Активная	± 1,9	± 2,6
1.15	ПС-354, КРУН-6 кВ, 7 сш, яч. 68	ТЛК-10-5У3 50/5 0,5S ГОСТ 7746-2001 Рег. № 9143-06	НАМИ-10-95УХЛ2 6000/100 0,5 ГОСТ 1983-2001 Рег. № 20186-05	A1805RAL-P4G-DW-4 Iном (Imакс) =5 (10) А Uном =100 В класс точности: по активной энергии - 0,5S по реактивной энергии - 1,0 ГОСТ 31819.22-2012, ГОСТ 31819.23-2012 Рег. № 31857-11	RTU 325-Е-512-М11-В-Q-12-G, Рег. № 37288-08 / УССВ-35HVS/ ПЭВМ (ПВМ совместимый) с ПО «АльфаЦЕНТР»	Активная	± 1,9	± 2,6
1.16	БТЭЦ, ГРУ-6 кВ, яч. 2	ТОЛ-10-І 100/5 0,5S ГОСТ 7746-2001 Рег. № 15128-07	НАМИ-10-95УХЛ2 6000/100 0,5 ГОСТ 1983-2001 Рег. № 20186-05	A1805RAL-P4G-DW-4 Iном (Imакс) =5 (10) А Uном =100 В класс точности: по активной энергии - 0,5S по реактивной энергии - 1,0 ГОСТ 31819.22-2012, ГОСТ 31819.23-2012 Рег. № 31857-11	RTU 325-Е-512-М11-В-Q-12-G, Рег. № 37288-08 / УССВ-35HVS/ ПЭВМ (ПВМ совместимый) с ПО «АльфаЦЕНТР»	Активная	± 1,9	± 2,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.17	БТЭЦ, ГРУ-6 кВ, яч. 6	ТОЛ-10-І 1500/5 0,5S ГОСТ 7746-2001 Рег. № 15128-07	НАМИ-10-95УХЛ2 6000/100 0,5 ГОСТ 1983-2001 Рег. № 20186-05	A1802RAL-P4G-DW-4 Iном (Imакс) =5 (10) А Uном =100 В класс точности: по активной энергии - 0,2S по реактивной энергии - 0,5 ГОСТ 31819.22-2012, ТУ 4228-011-29056091-11 Рег. № 31857-11	RTU 325-E-512-М11-В-Q-12-G, Рег. № 37288-08 / УССВ-35HVS/ ПЭВМ (ПВМ совместимый) с ПО «Альфа ЦЕНТР»	Активная	± 1,7	± 1,8
1.18	ПС-354, КРУН-6 кВ, 1 сш, яч. 5	ТОЛ-10-І 200/5 0,5S ГОСТ 7746-2001 Рег. № 15128-07	НАМИ-10-95УХЛ2 6000/100 0,5 ГОСТ 1983-2001 Рег. № 20186-05	A1805RAL-P4G-DW-4 Iном (Imакс) =5 (10) А Uном =100 В класс точности: по активной энергии - 0,5S по реактивной энергии - 1,0 ГОСТ 31819.22-2012, ГОСТ 31819.23-2012 Рег. № 31857-11		Активная	± 1,9	± 2,6
1.19	ПС-354, КРУН-6 кВ, 8 сш, яч. 74	ТОЛ-10-І 300/5 0,5S ГОСТ 7746-2001 Рег. № 15128-07	НАМИ-10-95УХЛ2 6000/100 0,5 ГОСТ 1983-2001 Рег. № 20186-05	A1805RAL-P4G-DW-4 Iном (Imакс) =5 (10) А Uном =100 В класс точности: по активной энергии - 0,5S по реактивной энергии - 1,0 ГОСТ 31819.22-2012, ГОСТ 31819.23-2012 Рег. № 31857-11	RTU 325-E-512-М11-В-Q-12-G, Рег. № 37288-08 / УССВ-35HVS/ ПЭВМ (ПВМ совместимый) с ПО «Альфа ЦЕНТР»	Активная	± 1,9	± 2,6
						Реактивная	± 2,9	± 4,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.20	РП-6 6 кВ, яч. 29	ТОЛ-10-I 50/5 0,5S ГОСТ 7746-2001 Рег. № 15128-07	НАМИ-10-95УХЛ2 6000/100 0,5 ГОСТ 1983-2001 Рег. № 20186-05	A1805RAL-P4G-DW-4 Ином (Imакс) = 5 (10) А Uном = 100 В класс точности: по активной энергии - 0,5S по реактивной энергии - 1,0 ГОСТ 31819.22-2012, ГОСТ 31819.23-2012 Рег. № 31857-11	RTU 325-E-512-М11-В-Q-12-G, Рег. № 37288-08 / УССВ-35HVS/ ПЭВМ (ПВМ совместимый) с ПО «АльфаЦЕНТР»	Активная	± 1,9	± 2,6
1.21	ПС-354, КРУН-6 кВ, 8 сш, яч. 80	ТОЛ-10-I 100/5 0,5S ГОСТ 7746-2001 Рег. № 15128-07	НАМИ-10-95УХЛ2 6000/100 0,5 ГОСТ 1983-2001 Рег. № 20186-05	A1805RAL-P4G-DW-4 Ином (Imакс) = 5 (10) А Uном = 100 В класс точности: по активной энергии - 0,5S по реактивной энергии - 1,0 ГОСТ 31819.22-2012, ГОСТ 31819.23-2012 Рег. № 31857-11	RTU 325-E-512-М11-В-Q-12-G, Рег. № 37288-08 / УССВ-35HVS/ ПЭВМ (ПВМ совместимый) с ПО «АльфаЦЕНТР»	Активная	± 1,9	± 2,6
1.22	ПС-354, КРУН-6 кВ, 1 сш, яч. 10	ТОЛ-НТ3-10 100/5 0,5S ГОСТ 7746-2001 Рег. № 51679-12	НАМИ-10-95УХЛ2 6000/100 0,5 ГОСТ 1983-2001 Рег. № 20186-05	A1805RAL-P4GB-DW-4 Ином (Imакс) = 5 (10) А Uном = 100 В класс точности: по активной энергии - 0,5S по реактивной энергии - 1,0 ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ Р 52425-2005 Рег. № 31857-11	RTU 325-E-512-М11-В-Q-12-G, Рег. № 37288-08 / УССВ-35HVS/ ПЭВМ (ПВМ совместимый) с ПО «АльфаЦЕНТР»	Активная	± 1,9	± 2,6
						Реактивная	± 2,9	± 4,7
						Активная	± 1,9	± 2,6
						Реактивная	± 2,9	± 4,7
						Активная	± 1,9	± 2,6
						Реактивная	± 2,9	± 4,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.23	ПС-354, КРУН-6 кВ, 8 сш, яч. 77	ТОЛ-НТ3-10 100/5 0,5S ГОСТ 7746-2001 Рег. № 51679-12	НАМИ-10-95УХЛ2 6000/100 0,5 ГОСТ 1983-2001 Рег. № 20186-05	A1805RAL-P4GB-DW-4 Ином (Imакс) = 5 (10) А Uном = 100 В класс точности: по активной энергии - 0,5S по реактивной энергии - 1,0 ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ Р 52425-2005 Рег. № 31857-11	RTU 325-E-512-М11-В-Q12-G, Рег. № 37288-08 / УССВ-35HVS/ ПЭВМ (ПВМ совместимый) с ПО «АльфаЦЕНТР»	Активная	± 1,9	± 2,6
1.24	ПС-354, КРУН-6 кВ, 2 сш, яч. 13	ТОЛ-10-И 300/5 0,5S ГОСТ 7746-2001 Рег. № 15128-07	НАМИ-10-95УХЛ2 6000/100 0,5 ГОСТ 1983-2001 Рег. № 20186-05	A1805RALQ-P4GB-DW-4, Uном = 100 В Ином (Imакс) = 5 (10) А класс точности: по активной энергии - 0,5S по реактивной энергии - 1,0 ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ Р 52425-2005 Рег. № 31857-11	RTU 325-E-512-М11-В-Q12-G, Рег. № 37288-08 / УССВ-35HVS/ ПЭВМ (ПВМ совместимый) с ПО «АльфаЦЕНТР»	Активная	± 1,9	± 2,6
1.25	ПС-354, КРУН-6 кВ, 1 сш, яч. 9	ТОЛ-НТ3-10 200/5 0,5S ГОСТ 7746-2001 Рег. № 51679-12	НАМИ-10-95УХЛ2 6000/100 0,5 ГОСТ 1983-2001 Рег. № 20186-05	A1805RAL-P4GB-DW-4 Ином (Imакс) = 5 (10) А Uном = 100 В класс точности: по активной энергии - 0,5S по реактивной энергии - 1,0 ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ Р 52425-2005 Рег. № 31857-11	RTU 325-E-512-М11-В-Q12-G, Рег. № 37288-08 / УССВ-35HVS/ ПЭВМ (ПВМ совместимый) с ПО «АльфаЦЕНТР»	Активная	± 1,9	± 2,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.26	ПС-354, КРУН-6 кВ, 6 сш, яч. 57	ТОЛ-НТ3-10 200/5 0,5S ГОСТ 7746-2001 Рег. № 51679-12	НАМИТ-10 6000/100 0,5 ГОСТ 1983-2001 Рег. № 16687-07	A1805RAL-P4GB-DW-4 Ином (Imакс) = 5 (10) А Uном = 100 В класс точности: по активной энергии - 0,5S по реактивной энергии - 1,0 ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ Р 52425-2005 Рег. № 31857-11	RTU 325-E-512-М11-В-Q-12-G, Рег. № 37288-08 / УССВ-35HVS/ ПЭВМ (ПВМ совместимый) с ПО «АльфаЦЕНТР»	Активная	± 1,9	± 2,6
1.27	ПС-354, КРУН-6 кВ, 3 сш, яч. 27	ТОЛ-НТ3-10 200/5 0,5S ГОСТ 7746-2001 Рег. № 51679-12	НАМИТ-10 6000/100 0,5 ГОСТ 1983-2001 Рег. № 16687-07	A1805RAL-P4GB-DW-4 Ином (Imакс) = 5 (10) А Uном = 100 В класс точности: по активной энергии - 0,5S по реактивной энергии - 1,0 ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ Р 52425-2005 Рег. № 31857-11	RTU 325-E-512-М11-В-Q-12-G, Рег. № 37288-08 / УССВ-35HVS/ ПЭВМ (ПВМ совместимый) с ПО «АльфаЦЕНТР»	Активная	± 1,9	± 2,6
1.28	ПС-354, КРУН-6 кВ, 4 сш, яч. 42	ТОЛ-НТ3-10 200/5 0,5S ГОСТ 7746-2001 Рег. № 51679-12	НАМИ-10-95УХЛ2 6000/100 0,5 ГОСТ 1983-2001 Рег. № 20186-05	A1805RAL-P4GB-DW-4 Ином (Imакс) = 5 (10) А Uном = 100 В класс точности: по активной энергии - 0,5S по реактивной энергии - 1,0 ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ Р 52425-2005 Рег. № 31857-11	RTU 325-E-512-М11-В-Q-12-G, Рег. № 37288-08 / УССВ-35HVS/ ПЭВМ (ПВМ совместимый) с ПО «АльфаЦЕНТР»	Активная	± 1,9	± 2,6
						Реактивная	± 2,9	± 4,7
						Активная	± 1,9	± 2,6
						Реактивная	± 2,9	± 4,7
						Активная	± 1,9	± 2,6
						Реактивная	± 2,9	± 4,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.29	ТП-9, РУ-0,4 кВ, ПСН-III, КЛ 0,4 кВ ПАО «Ме- гаФон»	-	-	A1140-05-RAL-SW-4П I _б (Imакс) =10 (100) А U _{ном} =380 В класс точности: по активной энергии - 0,5S по реактивной энергии - 1,0 ГОСТ 31819.22-2012, ГОСТ 31819.23-2012 Рег. № 33786-07	ПЭВМ (ПВМ совместимый) с ПО «АльфаЦЕНТР»	Активная	± 1,1	± 2,0
1.30	ТП-9, РУ-0,4 кВ, ПСН-II, КЛ 0,4 кВ ПАО «Ме- гаФон»	-	-	A1140-05-RAL-SW-4П I _б (Imакс) =10 (100) А U _{ном} =380 В класс точности: по активной энергии - 0,5S по реактивной энергии - 1,0 ГОСТ 31819.22-2012, ГОСТ 31819.23-2012 Рег. № 33786-07	Реактивная	± 1,7	± 4,1	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2.1	ПС-354, КРУН-6 кВ, 1 сш, яч. 6	ТОЛ-10-І 200/5 0,5S ГОСТ 7746-2001 Рег. № 15128-07	НАМИ-10-95УХЛ2 6000/100 0,5 ГОСТ 1983-2001 Рег. № 20186-05	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Iном (Imакс) =5 (10) А Uном =100 В класс точности: по активной энергии - 0,2S по реактивной энергии - 0,5 ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ Р 52425-2005 Рег. № 31857-06	RTU 325-Е-512-М11-В-Q-12-G, Рег. № 37288-08 / УССВ-35HVS/ ПЭВМ (ПВМ совместимый) с ПО «АльфаЦЕНТР»	Активная	± 1,9	± 2,6
2.2	ПС-354, КРУН-6 кВ, 1 сш, яч. 7	ТОЛ-10-І 150/5 0,5S ГОСТ 7746-2001 Рег. № 15128-07	НАМИ-10-95УХЛ2 6000/100 0,5 ГОСТ 1983-2001 Рег. № 20186-05	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Iном (Imакс) =5 (10) А Uном =100 В класс точности: по активной энергии - 0,2S по реактивной энергии - 0,5 ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ Р 52425-2005 Рег. № 31857-06	RTU 325-Е-512-М11-В-Q-12-G, Рег. № 37288-08 / УССВ-35HVS/ ПЭВМ (ПВМ совместимый) с ПО «АльфаЦЕНТР»	Активная	± 1,9	± 2,6
2.3	ПС-354, КРУН-6 кВ, 4 сш, яч. 39	ТОЛ-10-І 100/5 0,5S ГОСТ 7746-2001 Рег. № 15128-07	НАМИ-10-95УХЛ2 6000/100 0,5 ГОСТ 1983-2001 Рег. № 20186-05	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Iном (Imакс) =5 (10) А Uном =100 В класс точности: по активной энергии - 0,2S по реактивной энергии - 0,5 ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ Р 52425-2005 Рег. № 31857-06	RTU 325-Е-512-М11-В-Q-12-G, Рег. № 37288-08 / УССВ-35HVS/ ПЭВМ (ПВМ совместимый) с ПО «АльфаЦЕНТР»	Активная	± 1,9	± 2,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2.4	ПС-354, КРУН-6 кВ, 4 сш, яч. 40	ТОЛ-10-I 200/5 0,5S ГОСТ 7746-2001 Рег. № 15128-07	НАМИ-10-95УХЛ2 6000/100 0,5 ГОСТ 1983-2001 Рег. № 20186-05	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Iном (Imакс) = 5 (10) А Uном = 100 В класс точности: по активной энергии - 0,2S по реактивной энергии - 0,5 ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ Р 52425-2005 Рег. № 31857-06	RTU 325-Е-512-М11-В-Q-I2-G, Рег. № 37288-08 / УССВ-35HVS/ ПЭВМ (ПВМ совместимый) с ПО «Альфа ЦЕНТР»	Активная	± 1,9	± 2,6

П р и м е ч а н и я

- 1 В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95.
- 2 Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электрической энергии на интервале времени 30 минут.
- 3 Погрешность в рабочих условиях указана для силы тока 5 % от $I_{ном} \cos\varphi = 0,8$ инд.
- 4 Допускается замена ТТ, ТН, счетчиков, УСПД 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. Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.
- 5 Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов всех компонентов системы ± 5 с.

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК	34
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ (ИК 1.1-1.28, 2.1-2.4) ток, % от I_b (ИК 1.29, 1.30) коэффициент мощности частота, Гц температура окружающей среды, $^{\circ}C$	От 98 до 102 От 1 до 120 От 1 до 1000 0,9 инд. От 49,8 до 50,2 От +20 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ (ИК 1.1-1.28, 2.1-2.4) ток, % от I_b (ИК 1.29, 1.30) коэффициент мощности: $\cos\phi$ $\sin\phi$ частота, Гц Диапазон температур для компонентов системы, $^{\circ}C$: - ТТ и ТН, счетчиков (ИК 1.1, 1.2, 1.9-1.12, 1.16, 1.17) - ТТ и ТН, счетчиков (ИК 1.3, 1.4-1.8, 1.13-1.15, 1.18-1.30, 2.1-2.4) - УСПД	От 95 до 105 От 2 до 120 От 2 до 1000 От 0,5 до 1,0 От 0,5 до 0,87 От 49,5 до 50,5 От +10 до +35 От -10 до +35 От +15 до +35
Среднее время наработки на отказ, ч, не менее: счетчиков: - Альфа А1800 - Альфа А1140 трансформаторов тока: - ТЛК-10, ТШЛК-10, ТШЛПК-10, ТОЛ-10-І - ТОЛ-НТЗ-10 трансформаторов напряжения: - НАМИТ-10 - НАМИ-10-95 - УСПД RTU 325-Е-512-М11-В-Q-I2-G сервера БД	120000 150000 400000 200000 400000 440000 100000 100000
Глубина хранения информации: счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключении питания, лет, не менее сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	45 30 3,5

Надежность применяемых в системе компонентов:

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.

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количе- ство
1	2	3
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10	5 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10-95	15 шт.
Трансформаторы тока	ТЛК-10	12 шт.
Трансформаторы тока	ТШЛК-10	9 шт.
Трансформаторы тока	ТШЛПК-10	3 шт.
Трансформаторы тока	ТОЛ-10-І	54 шт.

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Трансформаторы тока	ТОЛ-НТ3-10	18 шт.
Счетчики электрической энергии	Альфа А1140	2 шт.
Счетчики электрической энергии	Альфа А1800	32 шт.
Преобразователь интерфейсов	ADAM-4520	9 шт.
GSM-модем	iRZ ATM2-232	1 шт.
Модем	Zyxel E336E Plus	22 шт.
Автоматизированное рабочее место	ПЭВМ (IBM совместимый)	1 шт.
Сервер БД с ПО «Альфа ЦЕНТР»	AC PE 40	1 шт.
Устройство синхронизации системного времени	УССВ-35HVS	1 шт.
Устройство сбора и передачи данных (УСПД)	RTU 325-E-512-M11-B-Q-I2-G	1 шт.
Инструкция по эксплуатации	58317473.422231.1305-01.ИЭ	1 экз.
Паспорт-формуляр АИИС КУЭ	58317473.422231.1305-01.ПС	1 экз.
Методика измерений АИИС КУЭ	58317473.422231.1707-01.МИ	1 экз.
Методика поверки	МИ 3000-2006	1 экз.
В комплект поставки входит также техническая документация на комплектующие средства измерений		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе 58317473.422231.1707-01.МИ «Методика измерений электрической энергии и мощности при помощи системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии и мощности ОАО «Санкт-Петербургский картонно-полиграфический комбинат». Свидетельство об аттестации № 14-RA.RU.311468-2017 от 29.09.2017 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии и мощности ОАО «Санкт-Петербургский картонно-полиграфический комбинат»

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: 190031, г. Санкт-Петербург, наб. реки Фонтанки, д. 113, литер А

Телефон: 8 (812) 612-17-20 факс: 8 (812) 612-17-19

E-mail: office@oku.com.ru

Web-сайт: www.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

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