УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «05» декабря 2022 г. № 3041

Регистрационный № 77893-20

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности ГУП «Петербургский метрополитен», 4-я очередь

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности ГУП «Петербургский метрополитен», 4-я очередь (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности, потребленной отдельными технологическими объектами ГУП «Петербургский метрополитен», 4-я очередь, сбора, обработки, хранения и отображения полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, многоуровневую 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;

– сбор и обработка данных от смежных АИИС КУЭ;

– 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 (далее – ИИК), включающий в себя измерительные трансформаторы тока (далее – ТТ) по ГОСТ 7746-2015, трансформаторы напряжения (далее – ТН) по ГОСТ 1983-2015, счетчики активной и реактивной электрической энергии в режиме измерений активной электрической энергии по ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ 31819.22-2012, и в режиме измерений реактивной электрической энергии по ГОСТ Р 52425-2005, ГОСТ 31819.23-2012, ТУ 4228-011-29056091-11, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2 и 3.

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

– устройство сбора и передачи данных (далее – УСПД);

– технические средства приема-передачи данных (каналообразующая аппаратура).

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

– сервер баз данных (далее – сервер БД);

– автоматизированное рабочее место (далее – 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 и (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.

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

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

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

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

СОЕВ обеспечивает единое календарное время (день, месяц, год, час, минута, секунда), привязанное к национальной шкале координированного времени UTC (SU), на всех компонентах и уровнях системы.

Базовым устройством СОЕВ является УСПД типа RTU 325H, синхронизирующее собственную шкалу времени с национальной шкалой координированного времени UTC (SU) по сигналам глобальной навигационной спутниковой системы (далее – ГЛОНАСС).

УСПД уровня ИВКЭ синхронизирует собственную шкалу времени по сигналам ГЛОНАСС, при превышении поправки часов УСПД относительно национальной шкалы координированного времени UTC (SU) более чем на ±1 с;

Сервер БД уровня ИВК не реже 1 раза в сутки опрашивает УСПД уровня ИВКЭ, если поправка часов сервера БД относительно шкалы времени УСПД превышает ±2 с, происходит коррекция часов сервера БД;

УСПД уровня ИВКЭ каждые 30 минут опрашивает счетчики электрической энергии уровня ИИК, если поправка часов счетчиков относительно шкалы времени УСПД превышает ±2 с, происходит коррекция часов счетчиков.

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

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

Знак поверки в виде оттиска поверительного клейма наносится на свидетельство о поверке АИИС КУЭ. Данные о поверке передаются в Федеральный информационный фонд (далее – ФИФ). Заводской номер в виде цифрового обозначения установлен в технической документации. Нанесение знака поверки и заводского номера на средство измерений не предусмотрено.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ ГУП «Петербургский метрополитен», 4-я очередь применяется программное обеспечение (далее – ПО) «АльфаЦЕНТР». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «Высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

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	4.22.0.0 и выше 4.22.3.0 и выше 4.16.0.0 и выше 2.0.0.0 и выше 12.1.0.0
Цифровой идентификатор ac_metrology.dll	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5

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	УСПД	Сервер	Вид электрической энергии	Метрологические характеристики ИК	
								Границы допускаемой основной относительной погрешности (±δ), %	Границы допускаемой относительной погрешности в рабочих условиях (±δ), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
112	СТП-III-01 (10 кВ) ст. «Приморская» Секция 1, ячейка 3, ввод 1	ТОЛ-НТЗ-10 400/5 0,2S ГОСТ 7746-2015 Рег. № 51679-12	НАМИТ-10-2 10000/100 0,2 ГОСТ 1983-2015 Рег. № 16687-07	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Iном (Iмакс) = 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	Устройство сбора и передачи данных RTU 325H-E2-512-M3-B8-i2-Q-G, Рег. № 44626-10	IBM совместимый компьютер с ПО «АльфаЦЕНТР»	Активная	0,9	1,1
							Реактивная	1,4	2,1
113	СТП-III-01 (10 кВ) ст. «Приморская» Секция 1, ячейка 9, ввод 2	ТОЛ-НТЗ-10 400/5 0,2S ГОСТ 7746-2015 Рег. № 51679-12	НАМИТ-10-2 10000/100 0,2 ГОСТ 1983-2015 Рег. № 16687-07	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Iном (Iмакс) = 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			Активная	0,9	1,1
							Реактивная	1,4	2,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
156	СТП-17Д (10 кВ) Депо «Северное» Секция 1, ячейка 1, ввод 1	ТЛО-10 400/5 0,2S ГОСТ 7746-2015 Рег. № 25433-11	НАМИТ-10-2 10000/100 0,2 ГОСТ 1983-2015 Рег. № 16687-07	A1802RAL-P4GB-DW-4 Iном (Iмакс) = 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	Устройство сбора и передачи данных RTU 325H-E2-512-M3-B8-i2-Q-G, Рег. № 44626-10	IBM совместимый компьютер с ПО «АльфаЦЕНТР»	Активная Реактивная	0,9 1,4	1,1 2,1
157	СТП-17Д (10 кВ) Депо «Северное» Секция 1, ячейка 5, ввод 2	ТЛО-10 400/5 0,2S ГОСТ 7746-2015 Рег. № 25433-11	НАМИТ-10-2 10000/100 0,2 ГОСТ 1983-2015 Рег. № 16687-07	A1802RAL-P4GB-DW-4 Iном (Iмакс) = 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			Активная Реактивная	0,9 1,4	1,1 2,1
158	СТП-V1Д (10 кВ) Депо «Южное» Секция 1, ячейка 2, ввод 1	ТОЛ-НТЗ-10 300/5 0,2S ГОСТ 7746-2015 Рег. № 51679-12	НАМИТ-10-2 10000/100 0,5 ГОСТ 1983-2015 Рег. № 16687-07	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Iном (Iмакс) = 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			Активная Реактивная	1,1 1,7	1,3 2,2

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
159	СТП-V1Д (10 кВ) Депо «Южное» Секция 1, ячейка 4, ввод 2	ТОЛ-НТЗ-10 300/5 0,2S ГОСТ 7746-2015 Рег. № 51679-12	НАМИТ-10-2 10000/100 0,5 ГОСТ 1983-2015 Рег. № 16687-07	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Iном (Iмакс) = 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	Устройство сбора и передачи данных RTU 325H-E2-512-M3-B8-i2-Q-G, Рег. № 44626-10	IBM совместимый компьютер с ПО «АльфаЦЕНТР»	Активная Реактивная	1,1 1,7	1,3 2,2
160	СТП-V1 (10 кВ) ст. «Шушары» Секция 1, ячейка 2, ввод 1	ТОЛ-НТЗ-10 400/5 0,2S ГОСТ 7746-2015 Рег. № 51679-12	НАМИТ-10-2 10000/100 0,5 ГОСТ 1983-2015 Рег. № 16687-07	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Iном (Iмакс) = 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			Активная Реактивная	1,1 1,7	1,3 2,2
161	СТП-V1 (10 кВ) ст. «Шушары» Секция 1, ячейка 4, ввод 2	ТОЛ-НТЗ-10 400/5 0,2S ГОСТ 7746-2015 Рег. № 51679-12	НАМИТ-10-2 10000/100 0,5 ГОСТ 1983-2015 Рег. № 16687-07	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Iном (Iмакс) = 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			Активная Реактивная	1,1 1,7	1,3 2,2

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
162	СТП-V3 (10 кВ) ст. «Пр. Славы» Секция 1, ячейка 2, ввод 1	ТОЛ-НТЗ-10 400/5 0,2S ГОСТ 7746-2015 Рег. № 51679-12	НАМИТ-10-2 10000/100 0,5 ГОСТ 1983-2015 Рег. № 16687-07	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Iном (Iмакс) = 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	Устройство сбора и передачи данных RTU 325H-E2-512-M3-B8-i2-Q-G, Рег. № 44626-10	IBM совместимый компьютер с ПО «АльфаЦЕНТР»	Активная Реактивная	1,1 1,7	1,3 2,2
163	СТП-V3 (10 кВ) ст. «Пр. Славы» Секция 1, ячейка 4, ввод 2	ТОЛ-НТЗ-10 400/5 0,2S ГОСТ 7746-2015 Рег. № 51679-12	НАМИТ-10-2 10000/100 0,5 ГОСТ 1983-2015 Рег. № 16687-07	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Iном (Iмакс) = 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			Активная Реактивная	1,1 1,7	1,3 2,2
164	СТП-V2 (10 кВ) ст. «Дунай-ский пр.» Секция 1, ячейка 2, ввод 1	ТОЛ-НТЗ-10 400/5 0,2S ГОСТ 7746-2015 Рег. № 51679-12	НАМИТ-10-2 10000/100 0,5 ГОСТ 1983-2015 Рег. № 16687-07	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Iном (Iмакс) = 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			Активная Реактивная	1,1 1,7	1,3 2,2

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
165	СТП-V2 (10 кВ) ст. «Дунайский пр.» Секция 1, ячейка 4, ввод 2	ТОЛ-НТЗ-10 400/5 0,2S ГОСТ 7746-2015 Рег. № 51679-12	НАМИТ-10-2 10000/100 0,5 ГОСТ 1983-2015 Рег. № 16687-07	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Iном (Iмакс) = 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	Устройство сбора и передачи данных RTU 325H-E2-512-M3-B8-i2-Q-G, Рег. № 44626-10	IBM совместимый компьютер с ПО «АльфаЦЕНТР»	Активная Реактивная	1,1 1,7	1,3 2,2
166	СТП-III-02 (10 кВ) ст. «Новокрестовская» Секция 1, ячейка 2, ввод 1	ТОЛ-НТЗ-10 400/5 0,2S ГОСТ 7746-2015 Рег. № 51679-12	НАМИТ-10-2 10000/100 0,5 ГОСТ 1983-2015 Рег. № 16687-07	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Iном (Iмакс) = 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			Активная Реактивная	1,1 1,7	1,3 2,2
167	СТП-III-02 (10 кВ) ст. «Новокрестовская» Секция 1, ячейка 4, ввод 2	ТОЛ-НТЗ-10 400/5 0,2S ГОСТ 7746-2015 Рег. № 51679-12	НАМИТ-10-2 10000/100 0,5 ГОСТ 1983-2015 Рег. № 16687-07	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Iном (Iмакс) = 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			Активная Реактивная	1,1 1,7	1,3 2,2

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
168	СТП-III-03 (10 кВ) ст. «Беговая» Секция 1, ячейка 2, ввод 1	ТОЛ-НТЗ-10 400/5 0,2S ГОСТ 7746-2015 Рег. № 51679-12	НАМИТ-10-2 10000/100 0,5 ГОСТ 1983-2015 Рег. № 16687-07	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Iном (Iмакс) = 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	Устройство сбора и передачи данных RTU 325H-E2-512-M3-B8-i2-Q-G, Рег. № 44626-10	IBM совместимый компьютер с ПО «АльфаЦЕНТР»	Активная Реактивная	1,1 1,7	1,3 2,2
169	СТП-III-03 (10 кВ) ст. «Беговая» Секция 1, ячейка 4, ввод 2	ТОЛ-НТЗ-10 400/5 0,2S ГОСТ 7746-2015 Рег. № 51679-12	НАМИТ-10-2 10000/100 0,5 ГОСТ 1983-2015 Рег. № 16687-07	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Iном (Iмакс) = 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			Активная Реактивная	1,1 1,7	1,3 2,2
170	ТП-СБК «Лиственная», РУ-10 кВ, Секция 1, ячейка 5, ввод 1	ТШП-НТЗ-0,66 100/5 0,2S ГОСТ 7746-2015 Рег. № 65773-16	НАЛИ-НТЗ 10000/100 0,2 ГОСТ 1983-2015 Рег. № 70747-18	A1802RAL-P4GB-DW-4 Iном (Iмакс) = 5 (10) А Uном = 100 В класс точности: по активной энергии – 0,2S по реактивной энергии – 0,5 ГОСТ 31819.22-2012 ТУ 26.51.63-003-42107002-2019 Рег. № 31857-20			Активная Реактивная	0,9 1,4	1,1 2,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
171	ТП-СБК «Лиственная», РУ-10 кВ, Секция 2, ячейка 8, ввод 2	ТШП-НТЗ-0,66 100/5 0,2S ГОСТ 7746-2015 Рег. № 65773-16	НАЛИ-НТЗ 10000/100 0,2 ГОСТ 1983-2015 Рег. № 70747-18	A1802RAL-P4GB-DW-4 Iном (Iмакс) = 5 (10) А Uном = 100 В класс точности: по активной энергии – 0,2S по реактивной энергии – 0,5 ГОСТ 31819.22-2012 ТУ 26.51.63-003-42107002-2019 Рег. № 31857-20	Устройство сбора и передачи данных RTU 325H-E2-512-M3-B8-i2-Q-G, Рег. № 44626-10	IBM совместимый компьютер с ПО «АльфаЦЕНТР»	Активная Реактивная	0,9 1,4	1,1 2,1
172	ТП-ЕДЦ, РУ-6 кВ, Секция 1, ячейка 3, ввод 1	ТШП-НТЗ-0,66 200/5 0,2S ГОСТ 7746-2015 Рег. № 65773-16	НАЛИ-НТЗ 6000/100 0,2 ГОСТ 1983-2015 Рег.№ 70747-18	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Iном (Iмакс) = 5 (10) А Uном = 100 В класс точности: по активной энергии – 0,2S по реактивной энергии – 0,5 ГОСТ 31819.22-2012 ТУ 26.51.63-003-42107002-2019 Рег. № 31857-20			Активная Реактивная	0,9 1,4	1,1 2,1
173	ТП-ЕДЦ, РУ-6 кВ, Секция 2, ячейка 10, ввод 2	ТШП-НТЗ-0,66 200/5 0,2S ГОСТ 7746-2015 Рег. № 65773-16	НАЛИ-НТЗ 6000/100 0,2 ГОСТ 1983-2015 Рег.№ 70747-18	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Iном (Iмакс) = 5 (10) А Uном = 100 В класс точности: по активной энергии - 0,2S по реактивной энергии – 0,5 ГОСТ 31819.22-2012 ТУ 26.51.63-003-42107002-2019 Рег. № 31857-20			Активная Реактивная	0,9 1,4	1,1 2,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
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 эксплуатации указана для силы тока 5 % от Iном, cosφ = 0,8 инд. 4 Допускается замена ТТ, ТН, УСПД, счетчиков 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 относительно национальной шкалы координированного времени UTC (SU) ±5 с.									

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК	20
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от Uном - ток, % от Iном - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °С	 от 99 до 101 от 2 до 120 0,9 инд. от 49,8 до 50,2 от +20 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от Uном - ток, % от Iном - коэффициент мощности: cosφ sinφ - частота, Гц температура окружающей среды для ТТ,ТН, УСПД, счетчиков, °С	 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 +15 до +35
Среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - счетчиков Альфа А1800 - трансформаторов тока - трансформаторов напряжения - УСПД - сервера БД	 120000 219000 219000 55000 100000
Глубина хранения информации: счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления (выработки) по каждому каналу, а также электропотребление (выработку) за месяц по каждому каналу, сут, не менее сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	 45 45 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 на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт. / экз.
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10	8
Трансформаторы напряжения	НАЛИ-НТЗ	4
Трансформаторы тока	ТОЛ-НТЗ-10	42
Трансформаторы тока	ТШП-НТЗ-0,66	12
Трансформаторы тока	ТЛО-10	6
Счетчики электрической энергии	Альфа А1800	20
Устройство сбора и передачи данных (УСПД)	RTU 325H-E2-512-M3-B8-I2- Q- G	4
ГЛОНАСС приемник	GLOBALSAT BU-353G	1
Сервер БД с ПО «АльфаЦЕНТР»	Альфа ЦЕНТР AC_SE_5	1
Паспорт-формуляр	58317473.АУ.004.ПС	1
П р и м е ч а н и е – В комплект поставки входит также техническая документация на комплектующие средства измерений		

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в документе 58317473.АУ.004.2.МИ «Методика измерений электрической энергии и мощности при помощи системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии и мощности ГУП «Петербургский метрополитен», 4-я очередь. Свидетельство об аттестации от 09.09.2022 № 13-RA.RU.311468-2022, выданное ООО «ОКУ». Аттестат аккредитации № RA.RU311468 от 21.01.2016.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Изготовители

Общество с ограниченной ответственностью «Оператор коммерческого учета»
(ООО «ОКУ»)
ИНН 7806123441
Адрес: 197046, г. Санкт-Петербург, вн. тер. г. Муниципальный Округ Посадский, ул. Большая Посадская, д. 16, литера А, помещение 5-Н № 15, офис 306
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
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311484.