

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» января 2023 г. № 172

Регистрационный № 87968-23

Лист № 1
Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности СПб БФ - филиал АО «Гознак»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности СПб БФ - филиал АО «Гознак» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для автоматических измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности, автоматизированного сбора, обработки, хранения и отображения полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический (1 раз в сутки) и /или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 минут);
- хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера организаций - участников розничного рынка электроэнергии;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка 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), измерительные трансформаторы напряжения (далее – ТН), счетчики активной и реактивной электрической энергии в режиме измерений активной электрической энергии и в режиме измерений реактивной электрической энергии, 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 – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК), включающий в себя сервер баз данных центра сбора и обработки информации (далее – сервер БД) АИИС КУЭ с автоматизированным рабочим местом пользователей (далее – АРМ), комплекс измерительно-вычислительный (далее – ИВК) «Спрут», технические средства приема-передачи данных (каналообразующая аппаратура). На сервере БД АИИС КУЭ одновременно функционируют в автоматическом режиме программное обеспечение (далее – ПО) «АльфаЦЕНТР» и ПО ПК «Спрут», при этом каждое ПО формирует собственную и независимую базу данных. ПО «АльфаЦЕНТР» обеспечивает сбор, обработку, хранение и передачу данных коммерческого учета в АО «ПСК». ПО ПК «Спрут» обеспечивает сбор, обработку, хранение и предоставление данных коммерческого учета и данных для организации диспетчерского режима для СПб БФ – филиал АО «Гознак», осуществляет коррекцию системного времени, а также создает коммуникационную среду для взаимодействия ПО «АльфаЦЕНТР» и счетчиков коммерческого учета.

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) и 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.

ПО «АльфаЦЕНТР» через аппаратные средства ИВК «Спрут» по расписанию производит опрос счетчиков, формируя при этом собственную базу данных. Запросы, формируемые ПО «АльфаЦЕНТР» по интерфейсу RS-232 обращаются непосредственно к памяти счетчиков.

Формирование базы данных ПО ПК «Спрут» осуществляется в автоматическом режиме считывания данных с цифровых и импульсных выходов счетчиков. Запросы по выделенным линиям связи адресуются на цифровые и импульсные выходы счетчиков.

При передаче данных на сервер АО «ПСК» оборудование и линии связи обеспечивают получение достоверной информации как из базы данных ПО «АльфаЦЕНТР» АИИС КУЭ СПб БФ – филиал АО «Гознак» по основному или резервному каналам связи, так и со всех счетчиков коммерческого учета по контрольному каналу связи. Передача данных в ЦСОД ПАО «Ленэнерго» осуществляется по контрольному каналу связи. Основной и резервный каналы связи организованы разными способами (ТфОП и GSM соответственно). Параметры контрольного канала связи идентичны параметрам основного канала связи.

Для обеспечения единого времени на средствах измерений, влияющих на процесс измерения количества электрической энергии и мощности (счетчики электрической энергии, ИВК «Спрут») при проведении измерений при помощи АИИС КУЭ, предусмотрена система обеспечения единого времени (далее – 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.

Аппаратные средства ИВК «Спрут» (Рег. № 18897-05), синхронизируют шкалу времени сервера БД АИИС КУЭ со шкалой времени UTC(SU) по сигналам глобальной навигационной спутниковой системы ГЛОНАСС.

При опросе счетчиков, если поправка часов счетчиков относительно шкалы времени сервера БД превышает ± 2 с, происходит коррекция часов счетчиков.

Журнал событий счетчиков электрической энергии отражает 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 (№ 001) указывается типографским способом в паспорте АИИС КУЭ. Нанесение знака поверки и заводского номера на средство измерений не предусмотрено.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется:

- ПО программного комплекса (далее – ПК) «Спрут», входящего в состав комплекса измерительно-вычислительного (далее – ИВК) «Спрут» (Рег. № 18897-05).

- ПО «АльфаЦЕНТР», входящего в состав комплекса измерительно-вычислительного для учета электрической энергии (ИВК) «АльфаЦЕНТР» (Рег. № 44595-10)

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «Высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО «АльфаЦЕНТР»	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО «АльфаЦЕНТР»	12.1.0.0
Цифровой идентификатор ac_metrology.dll	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54
Идентификационное наименование ПО ПК «Спрут»	Atempo AxReport
Номер версии (идентификационный номер) ПО ПК «Спрут»	1.5.4.1105 5.5.3
Цифровой идентификатор Atempo AxReport	2BF421398F9454A7B5B1466199BC2E65 14D48E999A8541E166ECA9641393CEF9
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5

Метрологические и технические характеристики

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

1	2	3	4	5	6	7	Метрологические характеристики ИК	
							Границы допускаемой основной погрешности, %	Границы допускаемой относительной погрешности в рабочих условиях, %
1	РП-5285 ф. 70-1614	ТТ ТОЛ-НТЗ 300/5 0,5S Рег. № 69606-17	ТН ЗНОЛП-НТЗ-6 6000/ $\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ 0,5 Рег. № 51676-12	Счетчик электрической энергии EA05RAL-P3B-4 U _{ном} = 3x57/100 В I _{ном} (I _{макс}) = 5 (10) А класс точности: по активной энергии - 0,5S по реактивной энергии - 1,0 Рег. № 16666-07	Уровень ИВК IBM совместимый компьютер с ПО «АльфаЦЕНТР», ИВК «Спрут», рег. № 18897-05	Вид электрической энергии Активная Реактивная	±1,9 ±2,8	±2,4 ±4,4

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	РП-5285 ф. 70-315	ТОЛ-НТЗ 300/5 0,5S Рег. № 69606-17	ЗНОЛП-НТЗ-6 6000/√3/100/√3 0,5 Рег. № 51676-12	EA05RAL-P3B-4 Uном = 3x57/100 В Iном (Iмакс) = 5 (10) А класс точности: по активной энергии - 0,5S по реактивной энергии - 1,0 Рег. № 16666-07	ИВК «Спрут», пер. № 18897-05 IBM совместимый компьютер с ПО «АльфаЦЕНТР»	Активная Реактивная	±1,9 ±2,8	±2,4 ±4,4
4	РП-5385 ф. 70-614	ТПОЛ-10 600/5 0,5 Рег. № 47958-11	НАМИТ-10 6000/√3/100/√3 0,5 Рег. № 16687-07	EA05RAL-P3B-4 Uном = 3x57/100 В Iном (Iмакс) = 5 (10) А класс точности: по активной энергии - 0,5S по реактивной энергии - 1,0 Рег. № 16666-07		Активная Реактивная	±3,0 ±4,6	±3,3 ±5,7
5	РП-5385 ф. 70-706	ТПОЛ-10 600/5 0,5 Рег. № 47958-11	НАМИТ-10 6000/√3/100/√3 0,5 Рег. № 16687-07	EA05RAL-P3B-4 Uном = 3x57/100 В Iном (Iмакс) = 5 (10) А класс точности: по активной энергии - 0,5S по реактивной энергии - 1,0 Рег. № 16666-07		Активная Реактивная	±3,0 ±4,6	±3,3 ±5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	РП-5485 ф. 70-806/1806	ТЛК-10 600/5 0,5S Рег. № 9143-06	НАМИТ-10 6000/√3/100/√3 0,5 Рег. № 16687-07	EA05RAL-P3B-4 Uном = 3x57/100 В Iном (Iмакс) = 5 (10) А класс точности: по активной энергии - 0,5S по реактивной энергии - 1,0 Рег. № 16666-07	ИВК «Спрут», пер. № 18897-05 ИВМ совместимы компьютер с ПО «АльфаЦЕНТР»	Активная	±1,9	±2,4
				Реактивная		±2,8	±4,4	
7	РП-5485 ТСН-1	Т-0,66 50/5 0,5S Рег. № 22656-07	-	EA05RAL-P3B-4 Uном = 3x230/400 В Iном (Iмакс) = 5 (10) А класс точности: по активной энергии - 0,5S по реактивной энергии - 1,0 Рег. № 16666-07		Активная	±1,7	±2,3
				Реактивная	±2,7	±4,3		
8	РП-5485 ф. 140- 611/1611	ТЛК 600/5 0,5S Рег. № 42683-09	НАМИТ-10 6000/√3/100/√3 0,5 Рег. № 16687-07	A1805RAL-P4G-DW-4 Uном = 3x57,7/100 В Iном (Iмакс) = 5 (10) А класс точности: по активной энергии - 0,5S по реактивной энергии - 1,0 Рег. № 31857-11		Активная	±1,9	±2,4
				Реактивная	±2,8	±4,4		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	РП-5485 ТСН-2	ТОП-0,66 50/5 0,5S Рег. № 15174-06	-	А1805RAL-P4G-DW-4 Уном = 3x220/380 В Ином (Имакс) = 5 (10) А класс точности: по активной энергии - 0,5S по реактивной энергии - 1,0 Рег. № 31857-11	ИВК «Спрут», пер. № 18897-05 ИВМ совместимы компьютер с ПО «АльфаЦЕНТР»	Активная	±1,7	±2,3
				Реактивная		±2,7	±4,3	
17	РП-5585 ф.70-214	ТОЛ-НТЗ 600/5 0,5S Рег. № 69606-17	ЗНОЛП-НТЗ-6 6000/√3/100/√3 0,5 Рег. № 51676-12	А1805RAL-P4GB-DW-4 Уном = 3x57,7/100 В Ином (Имакс) = 5 (10) А класс точности: по активной энергии - 0,5S по реактивной энергии - 1,0 Рег. № 31857-11		Активная	±1,9	±2,4
				Реактивная		±2,8	±4,4	
18	РП-5585 ф.70-507	ТОЛ-НТЗ 600/5 0,5S Рег. № 69606-17	ЗНОЛП-НТЗ-6 6000/√3/100/√3 0,5 Рег. № 51676-12	А1805RAL-P4GB-DW-4 Уном = 3x57,7/100 В Ином (Имакс) = 5 (10) А класс точности: по активной энергии - 0,5S по реактивной энергии - 1,0 Рег. № 31857-11	Активная	±1,9	±2,4	
					Реактивная	±2,8	±4,4	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
<p>П р и м е ч а н и я</p> <p>1 В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допустимой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95.</p> <p>2 Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электрической энергии на интервале времени 30 минут.</p> <p>3 Погрешность в рабочих условиях эксплуатации указана для силы тока 5 % от $I_{ном}$ $\cos\varphi = 0,8$ инд.</p> <p>4 Допускается замена ТТ, ТН, счетчиков на аналогичные утвержденные типы 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.</p> <p>5 Пределы допустимой абсолютной погрешности часов всех компонентов системы относительно национальной шкалы координированного времени UTC(SU) ± 5 с.</p>								

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК	10
<p>Нормальные условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - параметры сети: <ul style="list-style-type: none"> напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности частота, Гц - температура окружающей среды, °C 	<p>от 99 до 101 от 1(5) до 120 0,9 от 49,85 до 50,15</p> <p>от +20 до +25</p>
<p>Условия эксплуатации:</p> <ul style="list-style-type: none"> - параметры сети: <ul style="list-style-type: none"> напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности: <ul style="list-style-type: none"> $\cos\varphi$ $\sin\varphi$ частота, Гц - температура окружающей среды для: <ul style="list-style-type: none"> ТТ, ТН, счетчиков, ИВК «Спрут», °C сервера БД, °C 	<p>от 90 до 110 от 1(5) до 120</p> <p>от 0,5 до 1,0 от 0,5 до 0,87 от 49,85 до 50,15</p> <p>от +0 до +30 от +18 до +22</p>
<p>Среднее время наработки на отказ, ч, не менее</p> <ul style="list-style-type: none"> - счетчики: <ul style="list-style-type: none"> ЕвроАльфа Альфа - трансформаторы тока - трансформаторы напряжения - сервер БД - ИВК «Спрут» 	<p>80000 120000 400000 400000 70000 50000</p>
<p>Глубина хранения информации:</p> <ul style="list-style-type: none"> - счетчики: <ul style="list-style-type: none"> тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут., не менее - сервер: <ul style="list-style-type: none"> хранение результатов измерений и информационных состояний средств измерений, лет, не менее 	<p>35</p> <p>3,5</p>

Надежность системных решений:

Защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания.

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;

самодиагностика (с записью результатов).

Защищенность 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;

сервера;

б) защита информации на программном уровне:

установка паролей на счетчиках электрической энергии;

установка пароля на сервер;

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 шт. / экз.
1	2	3
Трансформаторы тока	ТОЛ-НТЗ	12
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10	6
Трансформаторы тока	ТЛК-10	3
Трансформаторы тока	ТЛК	3
Трансформаторы тока	Т-0,66	3
Трансформаторы тока	ТОП-0,66	3
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10	4
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-НТЗ-6	4
Счетчик электрической энергии	«ЕвроАЛЬФА»	6
Счетчик электрической энергии	Альфа А1805	4

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Измерительно- вычислительный комплекс	Спрут	1
Программное обеспечение	ПК «Спрут»	1
Программное обеспечение	«Альфа ЦЕНТР»	1
Паспорт	4222-002.ГЗК-52156036 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 4222-002.ГЗК-52156036 МИ «Методика измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии и мощности СПб БФ - филиал АО «Гознак». Свидетельство об аттестации от 20.06.2022 № 7-РА.RU.311468-2022, выданное Обществом с ограниченной ответственностью «Оператор коммерческого учета», аттестат аккредитации от 21.06.2016 № RA.RU.311468.

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».

Правообладатель

Акционерное общество «Гознак» (АО «Гознак»)

ИНН 7813252159

Адрес: 197046, г. Санкт-Петербург, тер. Петропавловская крепость, д. 3, лит. Г

Телефон: (812) 324-14-08

E-mail: goznak@ goznak.ru

Изготовители

Закрытое акционерное общество «ОВ» (ЗАО «ОВ»)

ИНН 7810176100

Адрес: 199106, г. Санкт-Петербург, ул. Детская, д. 5, лит. А

Телефон: (812) 252-47-53

Факс: (812) 252-75-69

E-mail: info@ovspb.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.

