

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Атомэнергопромсбыт» (филиал АО «Концерн Росэнергоатом» «Ленинградская атомная станция»)

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Атомэнергопромсбыт» (филиал АО «Концерн Росэнергоатом» «Ленинградская атомная станция») (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений приращений активной и реактивной электрической энергии, потребленной и переданной за установленные интервалы времени, соотнесения результатов измерений к шкале всемирного координированного времени Российской Федерации UTC(SU), сбора, хранения и обработки полученной информации.

### Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ выполняет следующие функции:

- выполнение измерений 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии, характеризующих оборот товарной продукции;
- привязку результатов измерений к шкале времени UTC(SU);
- ведение журналов событий с данными о состоянии объектов измерений и средств измерений;
- периодический (1 раз в сутки) и/или по запросу автоматический сбор результатов измерений и журналов событий;
- хранение результатов измерений и журналов событий в базе данных в течение 3,5 лет;
- обеспечение резервирования баз 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;
- подготовка данных в виде электронного документа XML для их передачи по электронной почте внешним организациям;
- предоставление контрольного доступа к результатам измерений и журналам событий по запросу со стороны внешних систем;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне;
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени (коррекция времени).

АИИС КУЭ включает два уровня:

- 1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы напряжения (ТН), измерительные трансформаторы тока (ТТ), многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (далее – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных;
- 2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя: сервер центра сбора и обработки информации филиала АО «Концерн Росэнергоатом» «Ленинградская атомная станция» (далее – ЦСОИ ЛАЭС) с установленным программным обеспечением «АльфаЦЕНТР», сервер баз данных (СБД) АО «Концерн Росэнергоатом» с установленным программным обеспечением «АльфаЦЕНТР», устройство синхронизации системного времени (УССВ) на основе GPS-приемника GARMIN GPS16x-HVS, СБД

АО «Атомэнергопромсбыт» с установленным программным обеспечением «АльфаЦЕНТР», автоматизированные рабочие места, технические средства приема-передачи данных.

ИИК, ИВК с техническими средствами приема-передачи данных и линиями связи образуют измерительные каналы (ИК).

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на измерительные входы счетчиков. В счетчиках мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой код. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессорах счетчиков вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности без учета коэффициентов трансформации. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 минут. Результаты вычислений сохраняются в регистрах памяти счетчиках с привязкой к шкале времени UTC(SU). Счетчики сохраняют в регистрах памяти события: коррекция часов счетчиков, включение и выключение счетчиков, включение и выключение резервного питания счетчиков, открытие и закрытие защитной крышки и другие. События сохраняются в журнале событий также с привязкой к шкале времени UTC(SU).

Результаты измерений и журналы событий со счетчиков по линиям связи интерфейса RS-485 и далее по радиоканалу стандарта GSM/CSD с использованием модемов передаются в ЦСОИ ЛАЭС. ЦСОИ ЛАЭС осуществляет сбор, обработку и хранение в базе данных результатов измерений и журналов событий; обеспечивает перемножение результатов измерений, хранящихся в базе данных, на коэффициенты трансформации ТТ и ТН; формирование отчетных документов, измерение времени в шкале UTC(SU); передачу данных на СБД АО «Концерн Росэнергоатом».

СБД АО «Концерн Росэнергоатом» осуществляет сбор, обработку и хранение в базе данных результатов измерений и журналов событий; ведение собственных журналов событий и передачу данных коммерческого учета по электронной почте в виде электронных документов XML в форматах 80020, 80030 на СБД АО «Атомэнергопромсбыт».

СБД АО «Атомэнергопромсбыт» осуществляет автоматический обмен (передачу и получение) результатами измерений и данными коммерческого учета электроэнергии с субъектами оптового рынка электрической энергии и мощности (ОРЭМ), с другими АИИС КУЭ утвержденного типа, а также с инфраструктурными организациями ОРЭМ, в том числе: АО «АТС», филиал АО «СО ЕЭС» Ленинградское РДУ. Обмен результатами измерений и данными коммерческого учета электроэнергии между информационными системами субъектов оптового рынка и инфраструктурными организациями ОРЭМ осуществляется по электронной почте в виде электронных документов XML в форматах 80020, 80030 заверенных электронно-цифровой подписью.

Информационные каналы связи в АИИС КУЭ построены следующим образом:

- для передачи данных от счетчиков к модемам на уровне ИИК посредством проводной линии связи по интерфейсу RS-485;
- для передачи данных от ИИК в ЦСОИ ЛАЭС посредством радиоканала стандарта GSM/CSD;
- для передачи данных от ЦСОИ ЛАЭС в СБД АО «Концерн Росэнергоатом», от СБД АО «Концерн Росэнергоатом» в СБД АО «Атомэнергопромсбыт» и от СБД АО «Атомэнергопромсбыт» внешним системам посредством сети Интернет.

На функциональном уровне в составе АИИС КУЭ организована система обеспечения единого времени (СОЕВ), включающая в себя часы СБД АО «Атомэнергопромсбыт», ЦСОИ ЛАЭС и счетчиков. ЦСОИ ЛАЭС получает сигналы точного времени от устройства синхронизации системного времени УССВ на основе GPS-приемника GARMIN GPS16x-HVS. В качестве резервных источников точного времени ЦСОИ ЛАЭС используется:

- NTP сервер точного времени типа LANTIME M300;
- группа NTP-серверов ФГУП «ВНИИФТРИ» из состава государственного первичного эталона времени РФ.

Синхронизация часов сервера АО «Концерн Росэнергоатом» происходит по сигналам УСВ, включающего GPS-приёмника типа УССВ-16HVS подключенного к серверу АО «Концерн Росэнергоатом» (основной) и от NTP-серверов ФГУП «ВНИИФТРИ» из состава государственного первичного эталона времени РФ (резервный), не реже одного раза в час, при этом коррекция времени проводится при расхождении показаний часов сервера АО «Концерн Росэнергоатом» и УСВ на величину более чем  $\pm 1$  с.

СБД АО «Атомэнергопромсбыт» получает шкалу времени в постоянном режиме с помощью специализированной утилиты от NTP-серверов ФГУП «ВНИИФТРИ» из состава государственного первичного эталона времени РФ. ЦСОИ ЛАЭС во время сеанса связи со счетчиками вычисляет поправку времени часов счетчиков. В случае, если поправка превышает величину  $\pm 3$  с, сервер ЦСОИ ЛАЭС корректирует часы счетчика и записывает в журнал событий факт коррекции времени с указанием времени до коррекции и после коррекции часов счетчика. Счетчики СЭТ-4ТМ.02М.03 допускают синхронизацию не чаще 1 раза в сутки.

Журналы событий ЦСОИ ЛАЭС и счетчиков отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции и (или) величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

### Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР», установленное на ЦСОИ ЛАЭС, СБД АО «Концерн Росэнергоатом», СБД АО «Атомэнергопромсбыт». Идентификационные признаки ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные признаки метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
ПО на ЦСОИ ЛАЭС	
Идентификационное наименование ПО	(ПО «АльфаЦЕНТР») ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) модуля ПО	Не ниже 12.1
Цифровой идентификатор ПО (рассчитываемый по алгоритму MD5)	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54
ПО на СБД АО «Концерн Росэнергоатом»	
Идентификационное наименование ПО	(ПО «АльфаЦЕНТР») ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) модуля ПО	Не ниже 12.1
Цифровой идентификатор ПО (рассчитываемый по алгоритму MD5)	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54
ПО на СБД АО «Атомэнергопромсбыт»	
Идентификационное наименование ПО	(ПО «АльфаЦЕНТР») ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) модуля ПО	Не ниже 12.1
Цифровой идентификатор ПО (рассчитываемый по алгоритму MD5)	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54

ПО «АльфаЦЕНТР» не оказывает влияние на метрологические характеристики ИК, указанные в таблицах 3 и 4.

Уровень защиты программного обеспечения «АльфаЦЕНТР» «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Состав ИК и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2, 3 и 4.

Таблица 2 – Состав ИК

№ ИК	Наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	ИВК
1	2	3	4	5	6
1	ПС-501 110 кВ Бойлерная, ввод 6 кВ 11ТБ	ТПШЛ-10 кл. т. 0,5 Ктр=1500/5 рег. №1423-60	НТМИ-6-66 кл. т. 0,5 Ктр=6000/100 рег. №2611-70	A1802RAL-P4G-DW-4 кл. т. 0,2S/0,5 рег. №31857-11	ЦСОИ ЛАЭС, СБД АО «Концерн Росэнергоатом», СБД АО «Атомэнергопром сбыт»
2	ПС-501 110 кВ Бойлерная, ввод 6 кВ 12ТБ	ТПШЛ-10 кл. т. 0,5 Ктр=1500/5 рег. №1423-60	НТМИ-6-66 кл. т. 0,5 Ктр=6000/100 рег. №2611-70	A1802RAL-P4G-DW-4 кл. т. 0,2S/0,5 рег. №31857-11	
3	ПС-353 110 кВ Систа, ввод 6 кВ 1Т-353	ТВЛМ-10 кл. т. 0,5 Ктр=600/5 рег. №1856-63	НТМИ-6-66 кл. т. 0,5 Ктр=6000/100 рег. №2611-70	A1802RAL-P4G-DW-4 кл. т. 0,2S/0,5 рег. №31857-11	
4	ПС-353 110 кВ Систа, ввод 6 кВ 2Т-353	ТВЛМ-10 кл. т. 0,5 Ктр=600/5 рег. №1856-63	НТМИ-6-66 кл. т. 0,5 Ктр=6000/100 рег. №2611-70	A1802RAL-P4G-DW-4 кл. т. 0,2S/0,5 рег. №31857-11	
5	ПС-353 110 кВ Систа, ЩСН 0,4 кВ, ТСН-1Т	ТОП-0,66 кл. т. 0,5S Ктр=75/5 рег. № 15174-06	не используется	A1805RAL-P4GB-DW-4 кл. т. 0,5S/1,0 рег. №31857-06	
6	ПС-353 110 кВ Систа, ЩСН 0,4 кВ, ТСН-2Т	ТОП-0,66 кл. т. 0,5S Ктр=75/5 рег. № 15174-06	не используется	A1805RAL-P4GB-DW-4 кл. т. 0,5S/1,0 рег. №31857-06	
7	ПС-501 110 кВ Бойлерная, КРУ-6 кВ, яч.7	ТЛМ-10 кл. т. 0,5 Ктр=800/5 рег. №2473-69	НТМИ-6-66 кл. т. 0,5 Ктр=6000/100 рег. №2611-70	СЭТ-4ТМ.02М.03 кл. т. 0,5S/1,0 рег. № 36697-08	
8	ПС-501 110 кВ Бойлерная, КРУ-6 кВ, яч.43	ТЛМ-10 кл. т. 0,5 Ктр=800/5 рег. №2473-69	НТМИ-6-66 кл. т. 0,5 Ктр=6000/100 рег. №2611-70	СЭТ-4ТМ.02М.03 кл. т. 0,5S/1,0 рег. № 36697-08	

Примечания:

- 1 Допускается замена ТТ, ТН и 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 таблицах 3 и 4 метрологических характеристик.
- 2 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИК в нормальных условиях применения

ИК №№	$\cos j$	$I_2 \leq I_{изм} < I_5$		$I_5 \leq I_{изм} < I_{20}$		$I_{20} \leq I_{изм} < I_{100}$		$I_{100} \leq I_{изм} < I_{120}$	
		$\delta_{W_o}^A \%$	$\delta_{W_o}^P \%$	$\delta_{W_o}^A \%$	$\delta_{W_o}^P \%$	$\delta_{W_o}^A \%$	$\delta_{W_o}^P \%$	$\delta_{W_o}^A \%$	$\delta_{W_o}^P \%$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 - 4	0,50	-	-	$\pm 5,4$	$\pm 2,7$	$\pm 2,9$	$\pm 1,5$	$\pm 2,2$	$\pm 1,2$
	0,80	-	-	$\pm 2,9$	$\pm 4,4$	$\pm 1,6$	$\pm 2,4$	$\pm 1,2$	$\pm 1,9$
	0,87	-	-	$\pm 2,5$	$\pm 5,5$	$\pm 1,4$	$\pm 3,0$	$\pm 1,1$	$\pm 2,2$
	1,00	-	-	$\pm 1,8$	-	$\pm 1,1$	-	$\pm 0,9$	-
5, 6	0,50	$\pm 4,7$	$\pm 2,6$	$\pm 2,8$	$\pm 2,0$	$\pm 1,9$	$\pm 1,3$	$\pm 1,9$	$\pm 1,3$
	0,80	$\pm 2,6$	$\pm 4,0$	$\pm 1,7$	$\pm 2,7$	$\pm 1,1$	$\pm 1,8$	$\pm 1,1$	$\pm 1,8$
	0,87	$\pm 2,3$	$\pm 4,9$	$\pm 1,6$	$\pm 3,1$	$\pm 1,0$	$\pm 2,1$	$\pm 1,0$	$\pm 2,1$
	1,00	$\pm 1,8$	-	$\pm 1,0$	-	$\pm 0,8$	-	$\pm 0,8$	-
7, 8	0,50	-	-	$\pm 5,5$	$\pm 3,0$	$\pm 3,0$	$\pm 1,8$	$\pm 2,3$	$\pm 1,5$
	0,80	-	-	$\pm 3,0$	$\pm 4,6$	$\pm 1,7$	$\pm 2,6$	$\pm 1,4$	$\pm 2,1$
	0,87	-	-	$\pm 2,7$	$\pm 5,6$	$\pm 1,5$	$\pm 3,1$	$\pm 1,2$	$\pm 2,4$
	1,00	-	-	$\pm 1,8$	-	$\pm 1,2$	-	$\pm 1,0$	-

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИК в рабочих условиях применения

ИК №№	$\cos j$	$I_2 \leq I_{изм} < I_5$		$I_5 \leq I_{изм} < I_{20}$		$I_{20} \leq I_{изм} < I_{100}$		$I_{100} \leq I_{изм} < I_{120}$	
		$\delta_{W_o}^A \%$	$\delta_{W_o}^P \%$	$\delta_{W_o}^A \%$	$\delta_{W_o}^P \%$	$\delta_{W_o}^A \%$	$\delta_{W_o}^P \%$	$\delta_{W_o}^A \%$	$\delta_{W_o}^P \%$
1 - 4	0,50	-	-	$\pm 5,4$	$\pm 3,0$	$\pm 3,0$	$\pm 2,0$	$\pm 2,3$	$\pm 1,8$
	0,80	-	-	$\pm 2,9$	$\pm 4,6$	$\pm 1,7$	$\pm 2,8$	$\pm 1,4$	$\pm 2,3$
	0,87	-	-	$\pm 2,6$	$\pm 5,6$	$\pm 1,5$	$\pm 3,3$	$\pm 1,2$	$\pm 2,6$
	1,00	-	-	$\pm 1,8$	-	$\pm 1,1$	-	$\pm 0,9$	-
5, 6	0,50	$\pm 4,9$	$\pm 3,7$	$\pm 3,1$	$\pm 3,3$	$\pm 2,3$	$\pm 3,0$	$\pm 2,3$	$\pm 3,0$
	0,80	$\pm 2,9$	$\pm 4,7$	$\pm 2,2$	$\pm 3,8$	$\pm 1,8$	$\pm 3,2$	$\pm 1,8$	$\pm 3,2$
	0,87	$\pm 2,7$	$\pm 5,5$	$\pm 2,1$	$\pm 4,1$	$\pm 1,7$	$\pm 3,4$	$\pm 1,7$	$\pm 3,4$
	1,00	$\pm 2,3$	-	$\pm 1,3$	-	$\pm 1,1$	-	$\pm 1,1$	-
7, 8	0,50	-	-	$\pm 5,7$	$\pm 4,0$	$\pm 3,3$	$\pm 3,2$	$\pm 2,6$	$\pm 3,1$
	0,80	-	-	$\pm 3,3$	$\pm 5,3$	$\pm 2,2$	$\pm 3,7$	$\pm 1,9$	$\pm 3,4$
	0,87	-	-	$\pm 3,0$	$\pm 6,2$	$\pm 2,0$	$\pm 4,1$	$\pm 1,8$	$\pm 3,6$
	1,00	-	-	$\pm 2,0$	-	$\pm 1,4$	-	$\pm 1,3$	-

Пределы допускаемой погрешности СОЕВ  $\pm 5$  с

Примечание:

$I_2$  – сила тока 2% относительно номинального тока ТТ;

$I_5$  – сила тока 5% относительно номинального тока ТТ;

$I_{20}$  – сила тока 20% относительно номинального тока ТТ;

$I_{100}$  – сила тока 100% относительно номинального тока ТТ;

$I_{120}$  – сила тока 120% относительно номинального тока ТТ;

$I_{изм}$  – сила тока при измерениях активной и реактивной электрической энергии относительно номинального тока ТТ;

$\delta_{W_o}^A$  – доверительные границы допускаемой основной относительной погрешности при вероятности  $P=0,95$  при измерении активной электрической энергии;

$\delta_{W_o}^P$  – доверительные границы допускаемой основной относительной погрешности при вероятности  $P=0,95$  при измерении реактивной электрической энергии;

$\delta_W^A$  – доверительные границы допускаемой относительной погрешности при вероятности  $P=0,95$  при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях применения;

$\delta_W^P$  – доверительные границы допускаемой относительной погрешности при вероятности  $P=0,95$  при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях применения.

Таблица 5 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	8
Нормальные условия:	
- ток, % от $I_{ном}$ для ИК № 5, 6: - ток, % от $I_{ном}$ для ИК № 1 - 4, 7, 8: - напряжение, % от $U_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos \varphi$ для ИК № 1 - 6: - коэффициент мощности $\cos \varphi$ для ИК № 7, 8: температура окружающего воздуха для счетчиков, °C:	от 2 до 120 от 5 до 120 от 99 до 101 0,5 инд. - 1,0 - 0,8 емк. 0,5 инд. - 1,0 - 0,5 емк. от +21 до +25
Рабочие условия эксплуатации: допускаемые значения неинформационных параметров:	
- ток, % от $I_{ном}$ для ИК № 5, 6: - ток, % от $I_{ном}$ для ИК № 1 - 4, 7, 8: - напряжение, % от $U_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos \varphi$ для ИК № 1 - 6: - коэффициент мощности $\cos \varphi$ для ИК № 7, 8: температура окружающего воздуха, °C: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для сервера	от 2 до 120 от 5 до 120 от 90 до 110 0,5 инд. - 1,0 - 0,8 емк. 0,5 инд. - 1,0 - 0,5 емк. от 0 до +40 от 0 до +40 от +15 до +25
Период измерений активной и реактивной средней мощности и приращений электрической энергии, минут	30
Период сбора данных со счетчиков электрической энергии, минут	30
Формирование XML-файла для передачи внешним системам	Автоматическое
Формирование базы данных с указанием времени измерений и времени поступления результатов	Автоматическое
Глубина хранения информации	
Счетчики:	
- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее	45
Серверы:	
- хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	3,5
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:	
Счетчики A1802RAL-P4G-DW-4 и A1805RAL-P4GB-DW-4:	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее	120000
Счетчики СЭТ-4ТМ.02М:	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее	140000
- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	2
Серверы:	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее	70000
- среднее время восстановления работоспособности, часов	1

Надежность системных решений:

- резервирование питания оборудования ИВК с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники ОРЭМ по электронной почте;

Регистрация событий:

- в журналах событий счетчиков:
  - параметрирование;

- пропадание напряжения;
- коррекция времени в счетчиках;

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
  - счетчиков;
  - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
  - испытательных коробок;
  - оборудования ИВК;
- защита информации на программном уровне:
  - результатов измерений (при передаче, возможность использования цифровой подписи);
  - установка паролей на счетчики;

установка паролей на серверы ИВК.

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра ГДАР.411711.085-07.ФО «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Атомэнергопромсбыт» (филиал АО «Концерн Росэнергоатом» «Ленинградская атомная станция»). Формуляр».

### Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
1	2	3
Трансформаторы тока	ТПШЛ-10	4
Трансформаторы тока измерительные	ТВЛМ-10	4
Трансформаторы тока	ТОП-0,66	4
Трансформаторы тока	ТЛМ-10	4
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6-66	4
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	A1802RAL-P4G-DW-4	4
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	A1805RAL-P4GB-DW-4	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.02М.03	2
ЦСОИ ЛАЭС	HP ProLiant DL360 Gen9	1
СБД АО «Концерн Росэнергоатом»	PC платформа x86	1
СБД АО «Атомэнергопромсбыт»	Dell PowerEdge R430	1
GPS-приемник	GARMIN GPS16x-HVS	1
Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Атомэнергопромсбыт» (филиал АО «Концерн Росэнергоатом» «Ленинградская атомная станция»). Формуляр	ГДАР.411711.085-07.ФО	1

Продолжение таблицы 6

1	2	3
Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Атомэнергопромсбыт» (филиал АО «Концерн Росэнергоатом» «Ленинградская атомная станция»). Методика поверки	МП-181-RA.RU.310556-2019	1

**Проверка**

осуществляется по документу МП-181-RA.RU.310556-2019 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Атомэнергопромсбыт» (филиал АО «Концерн Росэнергоатом» «Ленинградская атомная станция»). Методика поверки», утвержденному ФГУП «СНИИМ» 14.02.2019 г.

Основные средства поверки:

- средства измерений в соответствии с «Методикой выполнения измерений параметров вторичных цепей измерительных трансформаторов тока и напряжения», аттестованной ФГУП «СНИИМ» 24 апреля 2014 г. (регистрационный № ФР.1.34.2014.17814);
- устройство синхронизации частоты и времени Метроном версии 300 (Рег. № 56465-14);
- для измерительных трансформаторов тока – в соответствии с ГОСТ 8.217;
- для измерительных трансформаторов напряжения – в соответствии с ГОСТ 8.216;
- для счетчиков электрической энергии СЭТ-4ТМ.03М – в соответствии с методикой поверки ИЛГШ.411152.145РЭ1, согласованной ФБУ «Нижегородский ЦСМ» в декабре 2007 г.
- для счетчиков электрической энергии А1805RAL-P4GB-DW-4 – в соответствии с методикой поверки МП-2203-0042-2006, утвержденной ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в мае 2006 г.
- для счетчиков электрической энергии А1802RAL-P4G-DW-4 – в соответствии с методикой поверки ДИЯМ.411152.018 МП, утвержденной ФГУП «ВНИИМС» в 2011 г. и дополнением к методике поверки ДИЯМ.411152.018 МП, утвержденным ФГУП «ВНИИМС» в 2012 г.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик АИИС КУЭ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

Методика измерений изложена в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Атомэнергопромсбыт» (филиал АО «Концерн Росэнергоатом» «Ленинградская атомная станция»)» Свидетельство об аттестации методики измерений №442-RA.RU.311735-2019 от 14.02.2019 г.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Атомэнергопромсбыт» (филиал АО «Концерн Росэнергоатом» «Ленинградская атомная станция»)**

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

**Изготовитель**

Акционерное общество «Атомэнергопромсбыт» (АО «Атомэнергопромсбыт»)  
ИНН 7725828549  
Адрес: 115184, г. Москва, Озерковская наб., д.28, стр.3  
Телефон: +7 (495) 543-33-06

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Сибирский государственный  
ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский институт метрологии»  
(ФГУП «СНИИМ»)

Адрес: 630004, г. Новосибирск, проспект Димитрова, д. 4

Телефон (факс): +7 (383) 210-08-14, +7 (383) 210-13-60

E-mail: [director@sniim.ru](mailto:director@sniim.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «СНИИМ» по проведению испытаний средств измерений  
в целях утверждения типа № RA.RU.310556 от 14.01.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.                  « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.