

Регистрационный № 96766-25

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) «Арктур»

Назначение средства измерений

Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) «Арктур» предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

Уровни АИИС КУЭ:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), которые включают в себя трансформаторы тока (ТТ), трансформаторы напряжения (ТН) и счетчики активной и реактивной электроэнергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Примечание – все средства измерений, входящие в состав измерительных каналов АИИС КУЭ, утверждены в установленном порядке и внесены в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

2-й уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналообразующую аппаратуру, сервер (серверы) баз данных, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), устройство синхронизации времени (УСВ), программное обеспечение (ПО).

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Результаты измерений для каждого интервала измерения и 30-минутные данные коммерческого учета соотнесены с текущим московским временем. Результаты измерений передаются в целых числах кВт·ч.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на входы сервера ИВК, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов. Передача информации в заинтересованные организации осуществляется от сервера ИВК с помощью с помощью электронной почты по выделенному каналу связи по протоколу ТСР/IP.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень ИИК и ИВК. АИИС КУЭ оснащена УСВ, на основе приемника сигналов точного времени от глобальной навигационной спутниковой системы (ГЛОНАСС). УСВ непрерывно обрабатывает данные, содержащие точное время UTC(SU) спутниковой навигационной системы.

Корректировка часов ИВК выполняется автоматически, от УСВ при расхождении более чем на ± 2 с. Корректировка часов счетчиков выполняется автоматически в случае расхождения времени часов в счетчике и ИВК на величину более ± 2 с.

Факты коррекции времени с фиксацией даты и времени до и после коррекции часов счетчика электроэнергии или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство, отражаются в его журнале событий.

Факты коррекции времени с фиксацией даты и времени до и после коррекции часов указанных устройств, отражаются в журнале событий сервера.

Нанесение знака поверки на АИИС КУЭ не предусмотрено.

Маркировка заводского номера АИИС КУЭ наносится на этикетку, расположенную на коммутационном шкафу, типографским способом. Дополнительно заводской номер указывается в паспорте-формуляре.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПК «Энергосфера», в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПК «Энергосфера» обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПК «Энергосфера».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПК «Энергосфера»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	libpso_metr.so
Цифровой идентификатор ПО	01e3eae897f3ce5aa58ff2ea6b948061
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

ПО ПК «Энергосфера» не влияет на метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Возможный состав ИК и их метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2-4.

Таблица 2 – Компонентный состав ИК АИИС КУЭ «Арктур»

Наименование/Тип	Регистрационный номер Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
1	2
Компоненты ИИК	
Трансформаторы тока (ГОСТ 7746)	–
Трансформаторы напряжения (ГОСТ 1983)	–
Счетчики электрической энергии:	
Тип	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
Альфа А1800	31857-11
Альфа А1800	31857-06
Альфа А1800	31857-20
Меркурий 234	75755-19
Меркурий 234	48266-11
Меркурий 230	23345-07
Меркурий 236	47560-11
ПСЧ-4ТМ.05	27779-04
ПСЧ-4ТМ.05МК	50460-12
ПСЧ-4ТМ.05МК	64450-16
ПСЧ-4ТМ.05МК	50460-18
ПСЧ-4ТМ.05МД	51593-18
СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М	36697-08
СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М	36697-12
СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М	36697-17
СЭТ-4ТМ.03	27524-04
СЭТ-4ТМ.03МК	74671-19
ТЕ 3000	77036-19
ТЕ 2000	83048-21
ТЕ 1000	82562-21
СМ_15	73137-18
СЕ303	33446-08
СЕ301	34048-08
СЕ208	55454-13
СЕ308	59520-14
Программное обеспечение:	
Программный комплекс «Энергосфера»	–
Устройства синхронизации системного времени	
Тип	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
УСВ-3	84823-22

Продолжение таблицы 2

1	2
Примечания: 1. Состав конкретного экземпляра АИИС КУЭ (типы и количество входящих СИ, технических устройств и программного обеспечения) указывается в паспорте-формуляре. 2. Допускается замена ТТ, ТН на аналогичные утвержденных типов. Допускается замена счетчиков, УСВ на аналогичные утвержденных типов, указанных в таблице 2. При этом метрологические характеристики устанавливаемых ТТ, ТН, счетчиков, УСВ должны быть не хуже, чем у перечисленных в таблице 3, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик. 3. Допускается замена сервера БД при условии сохранения цифрового идентификатора ПО и технических характеристик, указанных в таблицах 1 и 4. 4. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, а также внесением изменений в паспорт-формуляр на конкретный экземпляр АИИС КУЭ в соответствии с ГОСТ Р 2.503-2023. Технический акт хранится совместно.	

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Конфигурации ИК (класс точности)			Вид электро- энергии	Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
ТТ	ТН	Счётчик			
1	2	3	4	5	6
Для ТТ по ГОСТ 7746, ТН по ГОСТ 1983 и счетчиков ГОСТ 31819.22-2012, 31819.21-2012, ГОСТ Р 52323-2005, 52322-2005, 30206-94, а также в соответствии с техническими условиями на ПУ					
0,2S	0,2	0,2S/0,5	активная реактивная	$\pm 0,6$ $\pm 1,3$	$\pm 1,5$ $\pm 2,6$
0,2S	Нет	0,2S/0,5	активная реактивная	$\pm 0,4$ $\pm 1,1$	$\pm 1,4$ $\pm 2,6$
0,2S	0,5	0,2S/0,5	активная реактивная	$\pm 0,8$ $\pm 1,8$	$\pm 1,6$ $\pm 2,8$
0,5S	0,2	0,2S/0,5	активная реактивная	$\pm 0,9$ $\pm 2,4$	$\pm 2,9$ $\pm 4,7$
0,5S	0,5	0,2S/0,5	активная реактивная	$\pm 1,1$ $\pm 2,7$	$\pm 3,0$ $\pm 4,8$
0,5	0,2	0,2S/0,5	активная реактивная	$\pm 0,9$ $\pm 2,4$	$\pm 2,9$ $\pm 4,7$
0,5	0,5	0,2S/0,5	активная реактивная	$\pm 1,1$ $\pm 2,7$	$\pm 3,0$ $\pm 4,8$
0,5	Нет	0,2S/0,5	активная реактивная	$\pm 0,8$ $\pm 2,2$	$\pm 2,9$ $\pm 4,6$
0,2S	0,2	0,5S/1,0	активная реактивная	$\pm 0,8$ $\pm 1,7$	$\pm 2,3$ $\pm 4,1$
0,2S	0,5	0,5S/1,0	активная реактивная	$\pm 1,0$ $\pm 2,1$	$\pm 2,4$ $\pm 4,2$
0,2S	Нет	0,5S/1,0	активная реактивная	$\pm 0,7$ $\pm 1,5$	$\pm 2,2$ $\pm 4,1$
0,5S	0,2	0,5S/1,0	активная реактивная	$\pm 1,0$ $\pm 2,6$	$\pm 3,4$ $\pm 5,7$
0,5S	0,5	0,5S/1,0	активная реактивная	$\pm 1,2$ $\pm 2,9$	$\pm 3,4$ $\pm 5,8$
0,5S	Нет	0,5S/1,0	активная реактивная	$\pm 1,0$ $\pm 2,5$	$\pm 3,3$ $\pm 5,7$
0,5	0,2	0,5S/1,0	активная реактивная	$\pm 1,0$ $\pm 2,6$	$\pm 3,3$ $\pm 5,7$
0,5	0,5	0,5S/1,0	активная реактивная	$\pm 1,2$ $\pm 2,9$	$\pm 3,3$ $\pm 5,7$
0,5	Нет	0,5S/1,0	активная реактивная	$\pm 1,0$ $\pm 2,5$	$\pm 3,3$ $\pm 5,6$

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
0,2	0,5	0,5S/1,0	активная реактивная	$\pm 1,0$ $\pm 2,1$	$\pm 2,2$ $\pm 4,2$
Нет	Нет	1,0/1,0	активная реактивная	$\pm 1,1$ $\pm 1,3$	$\pm 3,1$ $\pm 3,8$
Нет	Нет	1,0/2,0	активная реактивная	$\pm 1,1$ $\pm 2,4$	$\pm 3,1$ $\pm 6,4$
Нет	Нет	1,0/-	активная реактивная	$\pm 1,1$ -	$\pm 3,1$ -
Для ТТ по ГОСТ 7746, ТН по ГОСТ 1983 и счетчиков ГОСТ Р 52323-2005, 30206-94, ГОСТ 26035-83, а также в соответствии с техническими условиями на ПУ					
0,2S	0,5	0,2S/0,5	активная реактивная	$\pm 0,8$ $\pm 1,8$	$\pm 1,6$ $\pm 3,5$
0,5	0,5	0,2S/0,5	активная реактивная	$\pm 1,1$ $\pm 2,6$	$\pm 3,0$ $\pm 4,7$
0,2S	0,5	0,5S/1,0	активная реактивная	$\pm 1,0$ $\pm 2,0$	$\pm 2,4$ $\pm 6,1$
0,5S	0,5	0,5S/1,0	активная реактивная	$\pm 1,2$ $\pm 2,8$	$\pm 3,4$ $\pm 7,2$
0,5	0,5	0,5S/1,0	активная реактивная	$\pm 1,2$ $\pm 2,8$	$\pm 3,3$ $\pm 5,6$
0,5	Нет	0,5S/1,0	активная реактивная	$\pm 1,0$ $\pm 2,4$	$\pm 3,3$ $\pm 5,5$
Пределы смещений шкалы времени СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы времени UTC (SU) ($\pm \Delta$), с				± 5	
Примечания					
1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).					
2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.					
3 Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos \varphi = 0,8$ инд $I=0,02(0,05)$ $I_{\text{ном}}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от $+0\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$.					

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\phi$ - температура окружающей среды, °C	от 99 до 101 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos\phi$ - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C - температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C	от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от 49,6 до 50,4 от -40 до +70 от 0 до +40 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УСВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	35000 72 70000 1 180000 24
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	113 45 3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации–участники оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика;
- параметрирования;

- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике;
- Защищённость применяемых компонентов:
 - механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - сервера;
 - защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
 - счетчика;
 - сервера.
- Возможность коррекции времени в:
 - счетчиках (функция автоматизирована);
 - ИВК (функция автоматизирована).
- Возможность сбора информации:
 - о результатах измерений (функция автоматизирована).
- Цикличность:
 - измерений 30 мин (функция автоматизирована);
 - сбора 30 мин (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы паспортов-формуляров на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество
Система автоматизированная информационно-измерительная многофункциональная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) «Арктур»	*	1 шт.*
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1 экз.
Паспорт-формуляр	Арктур.411711.АИИС.XXX**.ПФ	1 экз.
Примечание: * Комплектация АИИС КУЭ указывается в паспорте-формуляре конкретного экземпляра АИИС КУЭ ** XXX – серийный номер АИИС КУЭ		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6 руководства по эксплуатации Арктур.411711.АИИС.РЭ «Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) «Арктур».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Арктур.411711.АИИС.ТУ «Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) «Арктур». Технические условия».

Правообладатель

Индивидуальный предприниматель Юров Александр Николаевич
(ИП Юров Александр Николаевич)

ИНН 253609701728

Юридический адрес: 690066, Приморский край, г. Владивосток, ул. Шилкинская, д. 13, кв. 33

Телефон: +7 (924) 337-95-42

E-mail: k.spivak@dvesvl.ru

Изготовитель

Индивидуальный предприниматель Юров Александр Николаевич
(ИП Юров Александр Николаевич)

ИНН 253609701728

Адрес: 690066, Приморский край, г. Владивосток, ул. Шилкинская, д. 13, кв. 33

Телефон: +7 (924) 337-95-42

E-mail: k.spivak@dvesvl.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Спецэнергопроект»
(ООО «Спецэнергопроект»)

Адрес: 115419, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 11, стр. 3, этаж 4, помещ. I, ком. 6, 7

Телефон: +7 (495) 410-28-81

E-mail: info@sepenergo.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.312429

