

УТВЕРЖДЕНО  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «14» декабря 2021 г. № 2860

Регистрационный № 69751-17

Лист № 1  
Всего листов 10

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ЗАО «Новоорловский ГОК»

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ЗАО «Новоорловский ГОК» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

### Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН) и счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер с программным обеспечением (ПО) «АльфаЦЕНТР», устройство синхронизации времени (УСВ), каналообразующую аппаратуру, автоматизированные рабочие места (АРМ), АРМ энергосбытовой организации – субъекта оптового рынка, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

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 мгновенных значений мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер, где осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов.

Сервер раз в сутки формирует и отправляет по выделенному каналу связи по протоколу TCP/IP отчеты в формате XML на АРМ энергосбытовой организации – субъекта оптового рынка. АРМ энергосбытовой организации – субъекта оптового рынка отправляет с использованием электронной подписи (ЭП) данные отчеты в формате XML по выделенному каналу связи по протоколу TCP/IP в АО «АТС», филиал АО «СО ЕЭС», всем заинтересованным субъектам и другим заинтересованным лицам в рамках согласованного регламента.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая включает в себя часы счетчиков, часы сервера и УСВ. УСВ обеспечивает передачу шкалы времени, синхронизированной по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем с национальной шкалой координированного времени РФ UTC(SU). Сравнение показаний часов сервера с УСВ осуществляется при каждом сеансе связи, корректировка часов сервера производится при расхождении более  $\pm 1$  с. Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера осуществляется при каждом сеансе связи. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний часов счетчиков с часами сервера более  $\pm 2$  с.

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер указывается в Паспорт-Формуляре на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ЗАО «Новоорловский ГОК».

### Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР». Метрологически значимая часть ПО «АльфаЦЕНТР» указана в таблице 1. ПО «АльфаЦЕНТР» обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «АльфаЦЕНТР». Уровень защиты ПО «АльфаЦЕНТР» от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.1
Цифровой идентификатор ПО	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

### Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ и их метрологические характеристики приведены в Таблице 2.

Таблица 2 — Состав ИК АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

Но- мер ИК	Наименование точки измерений	Измерительные компоненты				Сервер	Вид электро- тро- энер- гии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСВ			Границы допускаемой ос- новной относи- тельной погреш- ности (±δ), %	Границы допускаемой от- носительной погреш- ности в рабочих условиях (±δ), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	ПС 110/35/6 кВ «ОГОК», ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 5	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 1856-63 Фазы: А; С  ТОЛ-10-I Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 47959-16 Фазы: В	ЗНОЛ.06-6 У3 Кл.т. 0,5 6000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 3344-08 Фазы: А; В; С	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	УСВ-3 Рег. № 64242-16	FUJITSU PRIMER- GY TX1310 M1	Актив- ная  Реак- тивная	1,1  2,7	3,0  4,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	ПС 110/35/6 кВ «ОГОК», ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 15	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 1856-63 Фазы: А; С  ТОЛ-10-I Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 47959-16 Фазы: В	ЗНОЛ.06-6 У3 Кл.т. 0,5 6000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 3344-08 Фазы: А; В; С	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	YCB-3 Рег. № 64242-16	FUJITSU PRIMERGY TX1310 M1	Актив- ная  Реак- тивная	1,1  2,7	3,0  4,7
3	ПС 110/35/6 кВ «ОГОК», ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 17	ТЛО-10 Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 25433-07 Фазы: А; С  ТОЛ-10-I Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 47959-16 Фазы: В	ЗНОЛ.06-6 У3 Кл.т. 0,5 6000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 3344-08 Фазы: А; В; С	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11			Актив- ная  Реак- тивная	1,1  2,7	3,0  4,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	ПС 110/35/6 кВ «ОГОК», ЗРУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 8	ТЛО-10 Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 25433-07 Фазы: А  ТОЛ-10-I Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 47959-16 Фазы: С	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 20186-05 Фазы: ABC	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11			Актив- ная  Реак- тивная	1,1  2,7	3,0  4,7
5	ПС 110/35/6 кВ «ОГОК», ЗРУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 19	ТЛО-10 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 25433-07 Фазы: А  ТОЛ-10-I Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 47959-16 Фазы: С	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 20186-05 Фазы: ABC	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	УСВ-3 Рег. № 64242-16	FUJITSU PRIMERGY TX1310 M1	Актив- ная  Реак- тивная	1,1  2,7	3,0  4,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	ПС 110/35/6 кВ «ОГОК», ЗРУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 22	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 1856-63 Фазы: А; С	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 20186-05 Фазы: ABC	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11			Актив- ная	1,1	3,0
		ТОЛ-10-I Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 47959-16 Фазы: В					Реак- тивная	2,7	4,7
7	ПС 35/6 кВ «Старый Орловск», КРУН-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 11	ТОЛ-СВЭЛ-10 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 42663-09 Фазы: А; В; С	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 16687-07 Фазы: ABC	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11			Актив- ная	1,1	3,0
							Реак- тивная	2,7	4,7
8	ПС 35/6 кВ «Старый Орловск», КРУН-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 12	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 32139-06 Фазы: А; С	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 16687-07 Фазы: ABC	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	УСВ-3 Рег. № 64242-16		Актив- ная	1,1	3,0
		ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 51623-12 Фазы: В					Реак- тивная	2,7	4,7
Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов компонентов АИИС КУЭ в рабочих условиях относительно шкалы времени UTC(SU)								$\pm 5$ с	

Примечания:

1 Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени

30 мин.

2 В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95.

3 Погрешность в рабочих условиях указана для тока 5 % от  $I_{\text{ном}}$ ;  $\cos\varphi = 0,8$ инд.

4 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 таблице 2 метрологических характеристик. Допускается замена УСВ на аналогичное утвержденного типа, а также замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). Замена оформляется актом в установленном владельцем АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК	8
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от Уном ток, % от Iном частота, Гц коэффициент мощности cosφ температура окружающей среды, °C	от 98 до 102 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от Уном ток, % от Iном частота, Гц коэффициент мощности cosφ температура окружающей среды в месте расположения ТТ и TH, °C температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C	от 90 до 110 от 5 до 120 от 49,6 до 50,4 от 0,5 до 1,0 от -45 до +40 от +5 до +35 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для УСВ: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для сервера: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	120000 2 45000 2 70000 1
Глубина хранения информации: для счетчиков: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для сервера: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	180 30 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 по электронной почте.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчиков:  
параметрирования;

- пропадания напряжения;  
коррекции времени в счетчиках.
- журнал сервера:  
параметрирования;  
пропадания напряжения;  
коррекции времени в счетчиках и сервере;  
пропадание и восстановление связи со счетчиками.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:  
счетчиков электрической энергии;  
промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;  
испытательной коробки.
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:  
счетчиков электрической энергии;  
сервера.

Возможность коррекции времени в:

счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);  
сервере (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

о состоянии средств измерений;  
о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

измерений 30 мин (функция автоматизирована);  
сбора не реже одного раза в сутки (функция автоматизирована).

### Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

### Комплектность средства измерений

В комплект поставки входит техническая документация на АИИС КУЭ и на комплектующие средства измерений.

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока измерительные	ТВЛМ-10	6
Трансформаторы тока опорные	ТОЛ-10-І	6
Трансформаторы тока	ТЛО-10	4
Трансформаторы тока	ТОЛ-СВЭЛ-10	3
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЩ-10	3
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ.06-6 У3	3
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ2	1
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10-2	1
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональный	Альфа А1800	8
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	1
Программное обеспечение	Альфа ЦЕНТР	1
Сервер	FUJITSU PRIMERGY TX1310 M1	1
Паспорт-Формуляр	ЭНКП.411711.АИИС.049 ПФ	1

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ ЗАО «Новоорловский ГОК», аттестованном ООО «ЭнергоПромРесурс», аттестат аккредитации № RA.RU.312078 от 07.02.2017 г.

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ЗАО «Новоорловский ГОК»**

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**

Акционерное общество «РЭС Групп» (АО «РЭС Групп»)  
ИНН 3328489050

Адрес: 600017, г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д. 23, оф. 9  
Телефон: (4922) 423-162, 222-162, 222-163

Факс: (4922) 423-162

Web-сайт: [www.orem.su](http://www.orem.su)

E-mail: [post@orem.su](mailto:post@orem.su)

Модернизация системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ЗАО «Новоорловский ГОК» проведена:

Общество с ограниченной ответственностью «ЭНКОМ-ПРО» (ООО «ЭНКОМ-ПРО»)  
ИНН 3329095210

Адрес: 600035, г. Владимир, ул. Куйбышева, д. 66 Б, 2 этаж, помещение 4

Телефон (факс): (4922) 66-68-70

Web-сайт: [www.encom.su](http://www.encom.su)

E-mail: [post@encom.su](mailto:post@encom.su)

### **Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: (495) 437-55-77

Факс: (495) 437-56-66

Web-сайт: [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

### **В части вносимых изменений**

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

Адрес: 143443, Московская обл., г. Красногорск, мкр. Опалиха, ул. Ново-Никольская, д. 57, офис 19

Телефон: +7 (495) 380-37-61

E-mail: [energopromresurs2016@gmail.com](mailto:energopromresurs2016@gmail.com)

Аттестат аккредитации ООО «ЭнергоПромРесурс» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA.RU.312047 от 26.01.2017 г.