

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» сентября 2021 г. № 2114

Регистрационный № 83259-21

Лист № 1
Всего листов 16

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Бондаревская ВЭС АО «ВетроОГК»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Бондаревская ВЭС АО «ВетроОГК» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

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), автоматизированные рабочие места (АРМ), каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

Первичные токи и напряжения преобразуются 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 осуществляет автоматический обмен (передачу и получение) результатами измерений и данными коммерческого учета электроэнергии с субъектами оптового рынка электрической энергии и мощности (ОРЭМ) и с другими АИИС КУЭ, зарегистрированными в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений, а также с инфраструктурными организациями ОРЭМ, в том числе АО «АТС» и прочими заинтересованными организациями в рамках согласованного регламента.

Обмен результатами измерений и данными коммерческого учета электроэнергии осуществляется по электронной почте в виде xml-файлов установленных форматов, в том числе заверенных электронно-цифровой подписью, 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 не реже 1 раза в час. Корректировка часов сервера производится при расхождении показаний часов сервера с УСВ более ± 1 с.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера осуществляется при каждом сеансе связи. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении на ± 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 паспорте-формуляре на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Бондаревская ВЭС АО «ВетроОГК».

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР». ПО «АльфаЦЕНТР» обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Метрологически значимая часть ПО и данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений. Уровень защиты ПО «АльфаЦЕНТР» от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО «АльфаЦЕНТР» указана в таблице 1.

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

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

Но- мер ИК	Наименование точки измере- ний	Измерительные компоненты				Сервер	Вид электри- ческой энергии	Метрологические характери- стики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСВ			Границы до- пускаемой ос- новной отно- сительной по- грешности (±δ), %	Границы допус- каемой относи- тельной по- грешности в ра- бочих условиях (±δ), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Бондаревская ВЭС, ОРУ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Бондаревская ВЭС - Нико- лина Балка	ТОГФ-110 Кл.т. 0,2S 600/1 Рег. № 61432-15 Фазы: А; В; С	ЗНОГ-110 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 61431-15 Фазы: А; В; С	СЭТ- 4ТМ.03МК.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	Dell inc. Power- Edge R340	Актив- ная	0,6	1,5
							Реактив- ная	1,1	2,5
2	Бондаревская ВЭС, ОРУ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Бондаревская ВЭС - Ипатово	ТОГФ-110 Кл.т. 0,2S 600/1 Рег. № 61432-15 Фазы: А; В; С	ЗНОГ-110 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 61431-15 Фазы: А; В; С	СЭТ- 4ТМ.03МК.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19			Актив- ная	0,6	1,5
							Реактив- ная	1,1	2,5
3	Бондаревская ВЭС, ОРУ 110 кВ, СВ 110 кВ	ТОГФ-110 Кл.т. 0,2S 600/1 Рег. № 61432-15 Фазы: А; В; С	ЗНОГ-110 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 61431-15 Фазы: А; В; С	СЭТ- 4ТМ.03МК.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19			Актив- ная	0,6	1,5
			ЗНОГ-110 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 61431-15 Фазы: А; В; С				Реактив- ная	1,1	2,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	Бондаревская ВЭС, ЗРУ-35 кВ, 1 СШ 35 кВ, яч. 1	ТОЛ-СВЭЛ-35 Кл.т. 0,5S 1200/1 Рег. № 70106-17 Фазы: А; В; С	НАЛИ-НТЗ-35-05 Кл.т. 0,2 35000/100 Рег. № 70747-18 Фазы: АВС	СЭТ- 4ТМ.03МК.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	Dell inc. Power- Edge R340	Актив- ная	1,0	2,9
							Реактив- ная	2,0	4,6
5	Бондаревская ВЭС, ЗРУ-35 кВ, 2 СШ 35 кВ, яч. 17	ТОЛ-СВЭЛ-35 Кл.т. 0,5S 1200/1 Рег. № 70106-17 Фазы: А; В; С	НАЛИ-НТЗ-35-05 Кл.т. 0,2 35000/100 Рег. № 70747-18 Фазы: АВС	СЭТ- 4ТМ.03МК.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19			Актив- ная	1,0	2,9
							Реактив- ная	2,0	4,6
6	Бондаревская ВЭС, ЗРУ-35 кВ, 1 С.Ш. 35 кВ, яч. 4, КЛ 35 кВ ВЭУ- 6 РУ 35 кВ	ТОЛ-СВЭЛ-35 Кл.т. 0,5S 300/1 Рег. № 70106-17 Фазы: А; В; С	НАЛИ-НТЗ-35-06 Кл.т. 0,2 35000/100 Рег. № 70747-18 Фазы: АВС	СЭТ- 4ТМ.03МК.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19			Актив- ная	1,0	2,9
							Реактив- ная	2,0	4,6
7	Бондаревская ВЭС, ЗРУ-35 кВ, 1 С.Ш. 35 кВ, яч. 5, КЛ 35 кВ ВЭУ- 12 РУ 35 кВ	ТОЛ-СВЭЛ-35 Кл.т. 0,5S 300/1 Рег. № 70106-17 Фазы: А; В; С	НАЛИ-НТЗ-35-06 Кл.т. 0,2 35000/100 Рег. № 70747-18 Фазы: АВС	СЭТ- 4ТМ.03МК.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19			Актив- ная	1,0	2,9
							Реактив- ная	2,0	4,6
8	Бондаревская ВЭС, ЗРУ-35 кВ, 1 С.Ш. 35 кВ, яч. 7, КЛ 35 кВ ВЭУ- 16 РУ 35 кВ	ТОЛ-СВЭЛ-35 Кл.т. 0,5S 300/1 Рег. № 70106-17 Фазы: А; В; С	НАЛИ-НТЗ-35-06 Кл.т. 0,2 35000/100 Рег. № 70747-18 Фазы: АВС	СЭТ- 4ТМ.03МК.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19			Актив- ная	1,0	2,9
					Реактив- ная	2,0	4,6		
9	Бондаревская ВЭС, ЗРУ-35 кВ, 1 С.Ш. 35 кВ, яч. 6, КЛ 35 кВ ВЭУ- 24 РУ 35 кВ	ТОЛ-СВЭЛ-35 Кл.т. 0,5S 500/1 Рег. № 70106-17 Фазы: А; В; С	НАЛИ-НТЗ-35-06 Кл.т. 0,2 35000/100 Рег. № 70747-18 Фазы: АВС	СЭТ- 4ТМ.03МК.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19	Актив- ная	1,0	2,9		
					Реактив- ная	2,0	4,6		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
10	Бондаревская ВЭС, ЗРУ-35 кВ, 2 С.Ш. 35 кВ, яч. 14, КЛ 35 кВ ВЭУ-32 РУ 35 кВ	ТОЛ-СВЭЛ-35 Кл.т. 0,5S 500/1 Рег. № 70106-17 Фазы: А; В; С	НАЛИ-НТЗ-35-06 Кл.т. 0,2 35000/100 Рег. № 70747-18 Фазы: АВС	СЭТ- 4ТМ.03МК.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	Dell inc. Power- Edge R340	Актив- ная	1,0	2,9		
								Реактив- ная	2,0	4,6	
11	Бондаревская ВЭС, ЗРУ-35 кВ, 2 С.Ш. 35 кВ, яч. 13, КЛ 35 кВ ВЭУ-40 РУ 35 кВ	ТОЛ-СВЭЛ-35 Кл.т. 0,5S 500/1 Рег. № 70106-17 Фазы: А; В; С	НАЛИ-НТЗ-35-06 Кл.т. 0,2 35000/100 Рег. № 70747-18 Фазы: АВС	СЭТ- 4ТМ.03МК.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19					Актив- ная	1,0	2,9
								Реактив- ная	2,0	4,6	
12	Бондаревская ВЭС, ЗРУ-35 кВ, 2 С.Ш. 35 кВ, яч. 12, КЛ 35 кВ ВЭУ-48 РУ 35 кВ	ТОЛ-СВЭЛ-35 Кл.т. 0,5S 500/1 Рег. № 70106-17 Фазы: А; В; С	НАЛИ-НТЗ-35-06 Кл.т. 0,2 35000/100 Рег. № 70747-18 Фазы: АВС	СЭТ- 4ТМ.03МК.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19					Актив- ная	1,0	2,9
								Реактив- ная	2,0	4,6	
13	Бондаревская ВЭС, РУ-35 кВ, ввод 35 кВ Т-1	ТОЛ-СЭЩ-35-08 Кл.т. 0,2S 75/5 Рег. № 51623-12 Фазы: А; В; С	НАЛИ-НТЗ-35-06 Кл.т. 0,2 35000/100 Рег. № 70747-18 Фазы: АВС	СЭТ- 4ТМ.03МК.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19					Актив- ная	0,6	1,5
						Реактив- ная	1,1	2,5			
14	Бондаревская ВЭС, РУ-35 кВ, ввод 35 кВ Т-2	ТОЛ-СЭЩ-35-08 Кл.т. 0,2S 75/5 Рег. № 51623-12 Фазы: А; В; С	НАЛИ-НТЗ-35-06 Кл.т. 0,2 35000/100 Рег. № 70747-18 Фазы: АВС	СЭТ- 4ТМ.03МК.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19			Актив- ная	0,6	1,5		
						Реактив- ная	1,1	2,5			
15	Бондаревская ВЭС, РУ-35 кВ, ввод 35 кВ Т-3	ТОЛ-СЭЩ-35-08 Кл.т. 0,2S 75/5 Рег. № 51623-12 Фазы: А; В; С	НАЛИ-НТЗ-35-06 Кл.т. 0,2 35000/100 Рег. № 70747-18 Фазы: АВС	СЭТ- 4ТМ.03МК.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19			Актив- ная	0,6	1,5		
						Реактив- ная	1,1	2,5			

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
16	Бондаревская ВЭС, РУ-35 кВ, ввод 35 кВ Т-4	ТОЛ-СЭЩ-35-08 Кл.т. 0,2S 75/5 Рег. № 51623-12 Фазы: А; В; С	НАЛИ-НТЗ-35-06 Кл.т. 0,2 35000/100 Рег. № 70747-18 Фазы: АВС	СЭТ- 4ТМ.03МК.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	Dell inc. Power- Edge R340	Актив- ная	0,6	1,5		
								Реактив- ная	1,1	2,5	
17	Бондаревская ВЭС, РУ-35 кВ, ввод 35 кВ Т-5	ТОЛ-СЭЩ-35-08 Кл.т. 0,2S 75/5 Рег. № 51623-12 Фазы: А; В; С	НАЛИ-НТЗ-35-06 Кл.т. 0,2 35000/100 Рег. № 70747-18 Фазы: АВС	СЭТ- 4ТМ.03МК.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19					Актив- ная	0,6	1,5
								Реактив- ная	1,1	2,5	
18	Бондаревская ВЭС, РУ-35 кВ, ввод 35 кВ Т-6	ТОЛ-СЭЩ-35-08 Кл.т. 0,2S 75/5 Рег. № 51623-12 Фазы: А; В; С	НАЛИ-НТЗ-35-06 Кл.т. 0,2 35000/100 Рег. № 70747-18 Фазы: АВС	СЭТ- 4ТМ.03МК.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19					Актив- ная	0,6	1,5
								Реактив- ная	1,1	2,5	
19	Бондаревская ВЭС, РУ-35 кВ, ввод 35 кВ Т-7	ТОЛ-СЭЩ-35-08 Кл.т. 0,2S 75/5 Рег. № 51623-12 Фазы: А; В; С	НАЛИ-НТЗ-35-06 Кл.т. 0,2 35000/100 Рег. № 70747-18 Фазы: АВС	СЭТ- 4ТМ.03МК.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19					Актив- ная	0,6	1,5
						Реактив- ная	1,1	2,5			
20	Бондаревская ВЭС, РУ-35 кВ, ввод 35 кВ Т-8	ТОЛ-СЭЩ-35-08 Кл.т. 0,2S 75/5 Рег. № 51623-12 Фазы: А; В; С	НАЛИ-НТЗ-35-06 Кл.т. 0,2 35000/100 Рег. № 70747-18 Фазы: АВС	СЭТ- 4ТМ.03МК.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19			Актив- ная	0,6	1,5		
						Реактив- ная	1,1	2,5			
21	Бондаревская ВЭС, РУ-35 кВ, ввод 35 кВ Т-9	ТОЛ-СЭЩ-35-08 Кл.т. 0,2S 75/5 Рег. № 51623-12 Фазы: А; В; С	НАЛИ-НТЗ-35-06 Кл.т. 0,2 35000/100 Рег. № 70747-18 Фазы: АВС	СЭТ- 4ТМ.03МК.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19			Актив- ная	0,6	1,5		
						Реактив- ная	1,1	2,5			

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
22	Бондаревская ВЭС, РУ-35 кВ, ввод 35 кВ Т-10	ТОЛ-СЭЩ-35-08 Кл.т. 0,2S 75/5 Рег. № 51623-12 Фазы: А; В; С	НАЛИ-НТЗ-35-06 Кл.т. 0,2 35000/100 Рег. № 70747-18 Фазы: АВС	СЭТ- 4ТМ.03МК.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	Dell inc. Power- Edge R340	Актив- ная	0,6	1,5		
								Реактив- ная	1,1	2,5	
23	Бондаревская ВЭС, РУ-35 кВ, ввод 35 кВ Т-11	ТОЛ-СЭЩ-35-08 Кл.т. 0,2S 75/5 Рег. № 51623-12 Фазы: А; В; С	НАЛИ-НТЗ-35-06 Кл.т. 0,2 35000/100 Рег. № 70747-18 Фазы: АВС	СЭТ- 4ТМ.03МК.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19					Актив- ная	0,6	1,5
								Реактив- ная	1,1	2,5	
24	Бондаревская ВЭС, РУ-35 кВ, ввод 35 кВ Т-12	ТОЛ-СЭЩ-35-08 Кл.т. 0,2S 75/5 Рег. № 51623-12 Фазы: А; В; С	НАЛИ-НТЗ-35-06 Кл.т. 0,2 35000/100 Рег. № 70747-18 Фазы: АВС	СЭТ- 4ТМ.03МК.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19					Актив- ная	0,6	1,5
								Реактив- ная	1,1	2,5	
25	Бондаревская ВЭС, РУ-35 кВ, ввод 35 кВ Т-13	ТОЛ-СЭЩ-35-08 Кл.т. 0,2S 75/5 Рег. № 51623-12 Фазы: А; В; С	НАЛИ-НТЗ-35-06 Кл.т. 0,2 35000/100 Рег. № 70747-18 Фазы: АВС	СЭТ- 4ТМ.03МК.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19					Актив- ная	0,6	1,5
						Реактив- ная	1,1	2,5			
26	Бондаревская ВЭС, РУ-35 кВ, ввод 35 кВ Т-14	ТОЛ-СЭЩ-35-08 Кл.т. 0,2S 75/5 Рег. № 51623-12 Фазы: А; В; С	НАЛИ-НТЗ-35-06 Кл.т. 0,2 35000/100 Рег. № 70747-18 Фазы: АВС	СЭТ- 4ТМ.03МК.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19			Актив- ная	0,6	1,5		
						Реактив- ная	1,1	2,5			
27	Бондаревская ВЭС, РУ-35 кВ, ввод 35 кВ Т-15	ТОЛ-СЭЩ-35-08 Кл.т. 0,2S 75/5 Рег. № 51623-12 Фазы: А; В; С	НАЛИ-НТЗ-35-06 Кл.т. 0,2 35000/100 Рег. № 70747-18 Фазы: АВС	СЭТ- 4ТМ.03МК.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19			Актив- ная	0,6	1,5		
						Реактив- ная	1,1	2,5			

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
28	Бондаревская ВЭС, РУ-35 кВ, ввод 35 кВ Т-16	ТОЛ-СЭЩ-35-08 Кл.т. 0,2S 75/5 Рег. № 51623-12 Фазы: А; В; С	НАЛИ-НТЗ-35-06 Кл.т. 0,2 35000/100 Рег. № 70747-18 Фазы: АВС	СЭТ- 4ТМ.03МК.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	Dell inc. Power- Edge R340	Актив- ная	0,6	1,5		
								Реактив- ная	1,1	2,5	
29	Бондаревская ВЭС, РУ-35 кВ, ввод 35 кВ Т-17	ТОЛ-СЭЩ-35-08 Кл.т. 0,2S 75/5 Рег. № 51623-12 Фазы: А; В; С	НАЛИ-НТЗ-35-06 Кл.т. 0,2 35000/100 Рег. № 70747-18 Фазы: АВС	СЭТ- 4ТМ.03МК.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19					Актив- ная	0,6	1,5
								Реактив- ная	1,1	2,5	
30	Бондаревская ВЭС, РУ-35 кВ, ввод 35 кВ Т-18	ТОЛ-СЭЩ-35-08 Кл.т. 0,2S 75/5 Рег. № 51623-12 Фазы: А; В; С	НАЛИ-НТЗ-35-06 Кл.т. 0,2 35000/100 Рег. № 70747-18 Фазы: АВС	СЭТ- 4ТМ.03МК.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19					Актив- ная	0,6	1,5
								Реактив- ная	1,1	2,5	
31	Бондаревская ВЭС, РУ-35 кВ, ввод 35 кВ Т-19	ТОЛ-СЭЩ-35-08 Кл.т. 0,2S 75/5 Рег. № 51623-12 Фазы: А; В; С	НАЛИ-НТЗ-35-06 Кл.т. 0,2 35000/100 Рег. № 70747-18 Фазы: АВС	СЭТ- 4ТМ.03МК.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19					Актив- ная	0,6	1,5
						Реактив- ная	1,1	2,5			
32	Бондаревская ВЭС, РУ-35 кВ, ввод 35 кВ Т-20	ТОЛ-СЭЩ-35-08 Кл.т. 0,2S 75/5 Рег. № 51623-12 Фазы: А; В; С	НАЛИ-НТЗ-35-06 Кл.т. 0,2 35000/100 Рег. № 70747-18 Фазы: АВС	СЭТ- 4ТМ.03МК.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19			Актив- ная	0,6	1,5		
						Реактив- ная	1,1	2,5			
33	Бондаревская ВЭС, РУ-35 кВ, ввод 35 кВ Т-21	ТОЛ-СЭЩ-35-08 Кл.т. 0,2S 75/5 Рег. № 51623-12 Фазы: А; В; С	НАЛИ-НТЗ-35-06 Кл.т. 0,2 35000/100 Рег. № 70747-18 Фазы: АВС	СЭТ- 4ТМ.03МК.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19			Актив- ная	0,6	1,5		
						Реактив- ная	1,1	2,5			

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
34	Бондаревская ВЭС, РУ-35 кВ, ввод 35 кВ Т-22	ТОЛ-СЭЩ-35-08 Кл.т. 0,2S 75/5 Рег. № 51623-12 Фазы: А; В; С	НАЛИ-НТЗ-35-06 Кл.т. 0,2 35000/100 Рег. № 70747-18 Фазы: АВС	СЭТ- 4ТМ.03МК.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	Dell inc. Power- Edge R340	Актив- ная	0,6	1,5		
								Реактив- ная	1,1	2,5	
35	Бондаревская ВЭС, РУ-35 кВ, ввод 35 кВ Т-23	ТОЛ-СЭЩ-35-08 Кл.т. 0,2S 75/5 Рег. № 51623-12 Фазы: А; В; С	НАЛИ-НТЗ-35-06 Кл.т. 0,2 35000/100 Рег. № 70747-18 Фазы: АВС	СЭТ- 4ТМ.03МК.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19					Актив- ная	0,6	1,5
								Реактив- ная	1,1	2,5	
36	Бондаревская ВЭС, РУ-35 кВ, ввод 35 кВ Т-24	ТОЛ-СЭЩ-35-08 Кл.т. 0,2S 75/5 Рег. № 51623-12 Фазы: А; В; С	НАЛИ-НТЗ-35-06 Кл.т. 0,2 35000/100 Рег. № 70747-18 Фазы: АВС	СЭТ- 4ТМ.03МК.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19					Актив- ная	0,6	1,5
								Реактив- ная	1,1	2,5	
37	Бондаревская ВЭС, РУ-35 кВ, ввод 35 кВ Т-25	ТОЛ-СЭЩ-35-08 Кл.т. 0,2S 75/5 Рег. № 51623-12 Фазы: А; В; С	НАЛИ-НТЗ-35-06 Кл.т. 0,2 35000/100 Рег. № 70747-18 Фазы: АВС	СЭТ- 4ТМ.03МК.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19					Актив- ная	0,6	1,5
						Реактив- ная	1,1	2,5			
38	Бондаревская ВЭС, РУ-35 кВ, ввод 35 кВ Т-26	ТОЛ-СЭЩ-35-08 Кл.т. 0,2S 75/5 Рег. № 51623-12 Фазы: А; В; С	НАЛИ-НТЗ-35-06 Кл.т. 0,2 35000/100 Рег. № 70747-18 Фазы: АВС	СЭТ- 4ТМ.03МК.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19			Актив- ная	0,6	1,5		
						Реактив- ная	1,1	2,5			
39	Бондаревская ВЭС, РУ-35 кВ, ввод 35 кВ Т-27	ТОЛ-СЭЩ-35-08 Кл.т. 0,2S 75/5 Рег. № 51623-12 Фазы: А; В; С	НАЛИ-НТЗ-35-06 Кл.т. 0,2 35000/100 Рег. № 70747-18 Фазы: АВС	СЭТ- 4ТМ.03МК.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19			Актив- ная	0,6	1,5		
						Реактив- ная	1,1	2,5			

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
40	Бондаревская ВЭС, РУ-35 кВ, ввод 35 кВ Т-28	ТОЛ-СЭЩ-35-08 Кл.т. 0,2S 75/5 Рег. № 51623-12 Фазы: А; В; С	НАЛИ-НТЗ-35-06 Кл.т. 0,2 35000/100 Рег. № 70747-18 Фазы: АВС	СЭТ- 4ТМ.03МК.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	Dell inc. Power- Edge R340	Актив- ная	0,6	1,5		
								Реактив- ная	1,1	2,5	
41	Бондаревская ВЭС, РУ-35 кВ, ввод 35 кВ Т-29	ТОЛ-СЭЩ-35-08 Кл.т. 0,2S 75/5 Рег. № 51623-12 Фазы: А; В; С	НАЛИ-НТЗ-35-06 Кл.т. 0,2 35000/100 Рег. № 70747-18 Фазы: АВС	СЭТ- 4ТМ.03МК.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19					Актив- ная	0,6	1,5
								Реактив- ная	1,1	2,5	
42	Бондаревская ВЭС, РУ-35 кВ, ввод 35 кВ Т-30	ТОЛ-СЭЩ-35-08 Кл.т. 0,2S 75/5 Рег. № 51623-12 Фазы: А; В; С	НАЛИ-НТЗ-35-06 Кл.т. 0,2 35000/100 Рег. № 70747-18 Фазы: АВС	СЭТ- 4ТМ.03МК.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19					Актив- ная	0,6	1,5
								Реактив- ная	1,1	2,5	
43	Бондаревская ВЭС, РУ-35 кВ, ввод 35 кВ Т-31	ТОЛ-СЭЩ-35-08 Кл.т. 0,2S 75/5 Рег. № 51623-12 Фазы: А; В; С	НАЛИ-НТЗ-35-06 Кл.т. 0,2 35000/100 Рег. № 70747-18 Фазы: АВС	СЭТ- 4ТМ.03МК.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19					Актив- ная	0,6	1,5
						Реактив- ная	1,1	2,5			
44	Бондаревская ВЭС, РУ-35 кВ, ввод 35 кВ Т-32	ТОЛ-СЭЩ-35-08 Кл.т. 0,2S 75/5 Рег. № 51623-12 Фазы: А; В; С	НАЛИ-НТЗ-35-06 Кл.т. 0,2 35000/100 Рег. № 70747-18 Фазы: АВС	СЭТ- 4ТМ.03МК.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19			Актив- ная	0,6	1,5		
						Реактив- ная	1,1	2,5			
45	Бондаревская ВЭС, РУ-35 кВ, ввод 35 кВ Т-33	ТОЛ-СЭЩ-35-08 Кл.т. 0,2S 75/5 Рег. № 51623-12 Фазы: А; В; С	НАЛИ-НТЗ-35-06 Кл.т. 0,2 35000/100 Рег. № 70747-18 Фазы: АВС	СЭТ- 4ТМ.03МК.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19			Актив- ная	0,6	1,5		
						Реактив- ная	1,1	2,5			

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
46	Бондаревская ВЭС, РУ-35 кВ, ввод 35 кВ Т-34	ТОЛ-СЭЩ-35-08 Кл.т. 0,2S 75/5 Рег. № 51623-12 Фазы: А; В; С	НАЛИ-НТЗ-35-06 Кл.т. 0,2 35000/100 Рег. № 70747-18 Фазы: АВС	СЭТ- 4ТМ.03МК.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	Dell inc. Power- Edge R340	Актив- ная	0,6	1,5		
									Реактив- ная	1,1	2,5
47	Бондаревская ВЭС, РУ-35 кВ, ввод 35 кВ Т-35	ТОЛ-СЭЩ-35-08 Кл.т. 0,2S 75/5 Рег. № 51623-12 Фазы: А; В; С	НАЛИ-НТЗ-35-06 Кл.т. 0,2 35000/100 Рег. № 70747-18 Фазы: АВС	СЭТ- 4ТМ.03МК.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19					Актив- ная	0,6	1,5
									Реактив- ная	1,1	2,5
48	Бондаревская ВЭС, РУ-35 кВ, ввод 35 кВ Т-36	ТОЛ-СЭЩ-35-08 Кл.т. 0,2S 75/5 Рег. № 51623-12 Фазы: А; В; С	НАЛИ-НТЗ-35-06 Кл.т. 0,2 35000/100 Рег. № 70747-18 Фазы: АВС	СЭТ- 4ТМ.03МК.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19					Актив- ная	0,6	1,5
									Реактив- ная	1,1	2,5
49	Бондаревская ВЭС, РУ-35 кВ, ввод 35 кВ Т-37	ТОЛ-СЭЩ-35-08 Кл.т. 0,2S 75/5 Рег. № 51623-12 Фазы: А; В; С	НАЛИ-НТЗ-35-06 Кл.т. 0,2 35000/100 Рег. № 70747-18 Фазы: АВС	СЭТ- 4ТМ.03МК.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19					Актив- ная	0,6	1,5
							Реактив- ная	1,1	2,5		
50	Бондаревская ВЭС, РУ-35 кВ, ввод 35 кВ Т-38	ТОЛ-СЭЩ-35-08 Кл.т. 0,2S 75/5 Рег. № 51623-12 Фазы: А; В; С	НАЛИ-НТЗ-35-06 Кл.т. 0,2 35000/100 Рег. № 70747-18 Фазы: АВС	СЭТ- 4ТМ.03МК.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19			Актив- ная	0,6	1,5		
							Реактив- ная	1,1	2,5		
51	Бондаревская ВЭС, РУ-35 кВ, ввод 35 кВ Т-39	ТОЛ-СЭЩ-35-08 Кл.т. 0,2S 75/5 Рег. № 51623-12 Фазы: А; В; С	НАЛИ-НТЗ-35-06 Кл.т. 0,2 35000/100 Рег. № 70747-18 Фазы: АВС	СЭТ- 4ТМ.03МК.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19			Актив- ная	0,6	1,5		
							Реактив- ная	1,1	2,5		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
52	Бондаревская ВЭС, РУ-35 кВ, ввод 35 кВ Т-40	ТОЛ-СЭЩ-35-08 Кл.т. 0,2S 75/5 Рег. № 51623-12 Фазы: А; В; С	НАЛИ-НТЗ-35-06 Кл.т. 0,2 35000/100 Рег. № 70747-18 Фазы: АВС	СЭТ- 4ТМ.03МК.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	Dell inc. Power- Edge R340	Актив- ная	0,6	1,5		
								Реактив- ная	1,1	2,5	
53	Бондаревская ВЭС, РУ-35 кВ, ввод 35 кВ Т-41	ТОЛ-СЭЩ-35-08 Кл.т. 0,2S 75/5 Рег. № 51623-12 Фазы: А; В; С	НАЛИ-НТЗ-35-06 Кл.т. 0,2 35000/100 Рег. № 70747-18 Фазы: АВС	СЭТ- 4ТМ.03МК.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19					Актив- ная	0,6	1,5
								Реактив- ная	1,1	2,5	
54	Бондаревская ВЭС, РУ-35 кВ, ввод 35 кВ Т-42	ТОЛ-СЭЩ-35-08 Кл.т. 0,2S 75/5 Рег. № 51623-12 Фазы: А; В; С	НАЛИ-НТЗ-35-06 Кл.т. 0,2 35000/100 Рег. № 70747-18 Фазы: АВС	СЭТ- 4ТМ.03МК.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19					Актив- ная	0,6	1,5
								Реактив- ная	1,1	2,5	
55	Бондаревская ВЭС, РУ-35 кВ, ввод 35 кВ Т-43	ТОЛ-СЭЩ-35-08 Кл.т. 0,2S 75/5 Рег. № 51623-12 Фазы: А; В; С	НАЛИ-НТЗ-35-06 Кл.т. 0,2 35000/100 Рег. № 70747-18 Фазы: АВС	СЭТ- 4ТМ.03МК.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19					Актив- ная	0,6	1,5
						Реактив- ная	1,1	2,5			
56	Бондаревская ВЭС, РУ-35 кВ, ввод 35 кВ Т-44	ТОЛ-СЭЩ-35-08 Кл.т. 0,2S 75/5 Рег. № 51623-12 Фазы: А; В; С	НАЛИ-НТЗ-35-06 Кл.т. 0,2 35000/100 Рег. № 70747-18 Фазы: АВС	СЭТ- 4ТМ.03МК.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19			Актив- ная	0,6	1,5		
						Реактив- ная	1,1	2,5			
57	Бондаревская ВЭС, РУ-35 кВ, ввод 35 кВ Т-45	ТОЛ-СЭЩ-35-08 Кл.т. 0,2S 75/5 Рег. № 51623-12 Фазы: А; В; С	НАЛИ-НТЗ-35-06 Кл.т. 0,2 35000/100 Рег. № 70747-18 Фазы: АВС	СЭТ- 4ТМ.03МК.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19			Актив- ная	0,6	1,5		
						Реактив- ная	1,1	2,5			

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
58	Бондаревская ВЭС, РУ-35 кВ, ввод 35 кВ Т-46	ТОЛ-СЭЩ-35-08 Кл.т. 0,2S 75/5 Рег. № 51623-12 Фазы: А; В; С	НАЛИ-НТЗ-35-06 Кл.т. 0,2 35000/100 Рег. № 70747-18 Фазы: АВС	СЭТ- 4ТМ.03МК.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19			Актив- ная	0,6	1,5
							Реактив- ная	1,1	2,5
59	Бондаревская ВЭС, РУ-35 кВ, ввод 35 кВ Т-47	ТОЛ-СЭЩ-35-08 Кл.т. 0,2S 75/5 Рег. № 51623-12 Фазы: А; В; С	НАЛИ-НТЗ-35-06 Кл.т. 0,2 35000/100 Рег. № 70747-18 Фазы: АВС	СЭТ- 4ТМ.03МК.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	Dell inc. Power- Edge R340	Актив- ная	0,6	1,5
							Реактив- ная	1,1	2,5
60	Бондаревская ВЭС, РУ-35 кВ, ввод 35 кВ Т-48	ТОЛ-СЭЩ-35-08 Кл.т. 0,2S 75/5 Рег. № 51623-12 Фазы: А; В; С	НАЛИ-НТЗ-35-06 Кл.т. 0,2 35000/100 Рег. № 70747-18 Фазы: АВС	СЭТ- 4ТМ.03МК.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19			Актив- ная	0,6	1,5
							Реактив- ная	1,1	2,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов компонентов АИИС КУЭ в рабочих условиях относительно шкалы времени UTC(SU)									±5 с

Примечания:

- 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 электроэнергии на интервале времени 30 мин.
- 3 Погрешность в рабочих условиях указана для тока 2 % от $I_{ном}$; $\cos\varphi = 0,8$ 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 собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК	60
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °С	от 95 до 105 от 1 до 120 0,9 от 49,8 до 50,2 от +15 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды в месте расположения ТТ и ТН, °С температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С температура окружающей среды в месте расположения сервера, °С	от 90 до 110 от 1 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от +10 до +35 от +10 до +35 от +15 до +25
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	220 000 2 35 000 2 50 000 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	114 40 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; сервера.
- 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	ТОГФ-110	9
Трансформаторы тока	ТОЛ-СВЭЛ-35	27
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЩ-35-08	144
Трансформаторы напряжения	ЗНОГ-110	6
Трансформаторы напряжения антирезонансные трехфазные	НАЛИ-НТЗ-35-05	2
Трансформаторы напряжения антирезонансные трехфазные	НАЛИ-НТЗ-35-06	50
Счетчики электрической энергии многофункциональные - измерители ПКЭ	СЭТ-4ТМ.03МК	60
Блок коррекции времени	ЭНКС-2	1
Сервер	Dell inc. PowerEdge R340	1
Методика поверки	МП ЭПР-380-2021	1
Паспорт-формуляр	ЭНПР.411711.069.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ Бондаревская ВЭС АО «ВетроОГК», 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) Бондаревская ВЭС АО «ВетроОГК»

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

Общество с ограниченной ответственностью «Инжиниринговый центр «ЭнергопромАвтоматизация» (ООО «ИЦ «ЭПА»)

ИНН: 4706029577

Адрес: 194223, г. Санкт-Петербург, ул. Курчатова, д. 9, лит. «В», корп. 3, офис 129

Телефон: (812) 702-19-28

E-mail: office@epsa-spb.ru

Испытательный центр

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

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

Телефон: (495) 380-37-61

E-mail: energopromresurs2016@gmail.com

Аттестат аккредитации ООО «ЭнергоПромРесурс» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312047 от 26.01.2017 г.

