

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «25» августа 2023 г. № 1737

Регистрационный № 89829-23

Лист № 1
Всего листов 15

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Труновская ВЭС АО «ВетроОГК-2»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Труновская ВЭС АО «ВетроОГК-2» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного сбора, обработки, хранения информации, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям.

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), 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 АО «ВетроОГК-2» с программным обеспечением (ПО) «АльфаЦЕНТР», устройство синхронизации времени (УСВ), каналообразующую аппаратуру, автоматизированные рабочие места (АРМ), 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 АО «ВетроОГК-2», 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 АО «ВетроОГК-2» 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.

Обмен результатами измерений и данными коммерческого учета электроэнергии осуществляется по электронной почте в виде xml-файлов установленных форматов, в том числе заверенных электронной цифровой подписью.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая включает в себя часы счетчиков, часы сервера АО «ВетроОГК-2» 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 АО «ВетроОГК-2» с УСВ осуществляется не реже одного раза в час. Корректировка часов сервера АО «ВетроОГК-2» производится при расхождении не менее ± 1 с.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера АО «ВетроОГК-2» осуществляется при каждом сеансе связи. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении более ± 2 с.

Журналы событий счетчиков и сервера АО «ВетроОГК-2» 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. Маркировка заводского номера АИИС КУЭ Труновская ВЭС АО «ВетроОГК-2» наносится на этикетку, расположенную на тыльной стороне сервера АО «ВетроОГК-2», типографским способом. Дополнительно заводской номер 20230630 указывается в формуляре.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется 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_metrology2.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 15.1
Цифровой идентификатор ПО	39989384CC397C1B48D401302C722B02
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (ИК) и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 — Состав ИК АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

Но- мер ИК	Наименование точки измерений	Измерительные компоненты				Сервер	Вид электро- энергии	Метрологические харак- теристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСВ			Границы до- пускае- мой основ- ной отно- сительной погрешно- сти ($\pm\delta$), %	Границы до- пускаемой от- носительной погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Труновская ВЭС, ОРУ 110 кВ. ВЛ 110 кВ Безопасная - НПС-5 с отпайкой на Труновскую ВЭС (ввод 110 кВ Т-1)	ТОГФ-110 Кл.т. 0,2S 600/1 Рег. № 82676-21 Фазы: А; В; С	ЗНОГ-110 Кл.т. 0,2 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 61431-15 Фазы: А; В; С	ТЕ3000.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	Сервер АО «Ветро- ОГК-2»	Актив- ная	0,6	1,5
							Реактив- ная	1,1	2,5
2	Труновская ВЭС, ОРУ 110 кВ. ВЛ 110 кВ Безопасная - НПС-5 с отпайкой на Труновскую ВЭС (ввод 110 кВ Т-2)	ТОГФ-110 Кл.т. 0,2S 600/1 Рег. № 82676-21 Фазы: А; В; С		ТЕ3000.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19			Актив- ная	0,6	1,5
							Реактив- ная	1,1	2,5

3	Труновская ВЭС, КРУ-35 кВ, 1 С.Ш. 35 кВ, яч. 1, Ввод Т-1	ТОЛ-НТЗ-35 Кл.т. 0,5S 1200/1 Рег. № 69606-17 Фазы: А; В; С	НАЛИ-НТЗ-35 Кл.т. 0,5 35000/100 Рег. № 70747-18 Фазы: АВС	ТЕ3000.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	Труновская ВЭС, КРУ-35 кВ, 1 С.Ш. 35 кВ, яч. 3, КЛ 35 кВ ВЭУ-38 РУ-35 кВ	ТОЛ-НТЗ-35 Кл.т. 0,5S 300/1 Рег. № 69606-17 Фазы: А; В; С		ТЕ3000.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
5	Труновская ВЭС, КРУ-35 кВ, 1 С.Ш. 35 кВ, яч. 4, КЛ 35 кВ ВЭУ-24 РУ-35 кВ	ТОЛ-НТЗ-35 Кл.т. 0,5S 300/1 Рег. № 69606-17 Фазы: А; В; С	НАЛИ-НТЗ-35 Кл.т. 0,5 35000/100 Рег. № 70747-18 Фазы: АВС	ТЕ3000.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
6	Труновская ВЭС, КРУ-35 кВ, 1 С.Ш. 35 кВ, яч. 5, КЛ 35 кВ ВЭУ-16 РУ-35 кВ	ТОЛ-НТЗ-35 Кл.т. 0,5S 500/1 Рег. № 69606-17 Фазы: А; В; С		ТЕ3000.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	Сервер АО «Ветро- ОГК-2»	Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
7	Труновская ВЭС, КРУ-35 кВ, 2 С.Ш. 35 кВ, яч. 10, КЛ 35 кВ ВЭУ-8 РУ-35 кВ	ТОЛ-НТЗ-35 Кл.т. 0,5S 500/1 Рег. № 69606-17 Фазы: А; В; С	НАЛИ-НТЗ-35 Кл.т. 0,5 35000/100 Рег. № 70747-18 Фазы: АВС	ТЕ3000.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
8	Труновская ВЭС, КРУ-35 кВ, 2 С.Ш. 35 кВ, яч. 11, КЛ 35 кВ ВЭУ-20 РУ-35 кВ	ТОЛ-НТЗ-35 Кл.т. 0,5S 300/1 Рег. № 69606-17 Фазы: А; В; С		ТЕ3000.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9	Труновская ВЭС, КРУ-35 кВ, 2 С.Ш. 35 кВ, яч. 12, КЛ 35 кВ ВЭУ-34 РУ-35 кВ	ТОЛ-НТЗ-35 Кл.т. 0,5S 300/1 Рег. № 69606-17 Фазы: А; В; С		ТЕ3000.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19			Актив- ная Реактив- ная	1,1 2,3	3,0 4,7
10	Труновская ВЭС, КРУ-35 кВ, 2 С.Ш. 35 кВ, яч. 13, КЛ 35 кВ ВЭУ-30 РУ-35 кВ	ТОЛ-НТЗ-35 Кл.т. 0,5S 300/1 Рег. № 69606-17 Фазы: А; В; С	НАЛИ-НТЗ-35 Кл.т. 0,5 35000/100 Рег. № 70747-18 Фазы: АВС	ТЕ3000.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	Сервер АО «Ветро- ОГК-2»	Актив- ная Реактив- ная	1,1 2,3	3,0 4,7
11	Труновская ВЭС, КРУ-35 кВ, 2 С.Ш. 35 кВ, яч. 15, Ввод Т-2	ТОЛ-НТЗ-35 Кл.т. 0,5S 1200/1 Рег. № 69606-17 Фазы: А; В; С		ТЕ3000.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19			Актив- ная Реактив- ная	1,1 2,3	3,0 4,7
12	Труновская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-1, КЛ-0,69 кВ в сто- рону К-1, ВЭУ-1	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	ТТV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	ТЕ3000.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19			Актив- ная Реактив- ная	1,1 2,3	3,0 4,7
13	Труновская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-2, КЛ-0,69 кВ в сто- рону К-2, ВЭУ-2	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	ТТV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	ТЕ3000.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19			Актив- ная Реактив- ная	1,1 2,3	3,0 4,7
14	Труновская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-3, КЛ-0,69 кВ в сто- рону К-3, ВЭУ-3	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	ТТV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	ТЕ3000.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19			Актив- ная Реактив- ная	1,1 2,3	3,0 4,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
15	Труновская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-4, КЛ-0,69 кВ в сто- рону К-4, ВЭУ-4	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	ТТV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	ТЕ3000.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19			Актив- ная Реактив- ная	1,1 2,3	3,0 4,7
16	Труновская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-5, КЛ-0,69 кВ в сто- рону К-5, ВЭУ-5	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	ТТV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	ТЕ3000.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19			Актив- ная Реактив- ная	1,1 2,3	3,0 4,7
17	Труновская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-6, КЛ-0,69 кВ в сто- рону К-6, ВЭУ-6	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	ТТV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	ТЕ3000.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19			Актив- ная Реактив- ная	1,1 2,3	3,0 4,7
18	Труновская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-7, КЛ-0,69 кВ в сто- рону К-7, ВЭУ-7	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	ТТV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	ТЕ3000.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	Сервер АО «Ветро- ОГК-2»	Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
							Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
							Актив- ная	1,1	3,0
19	Труновская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-8, КЛ-0,69 кВ в сто- рону К-8, ВЭУ-8	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	ТТV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	ТЕ3000.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19			Актив- ная Реактив- ная	1,1 2,3	3,0 4,7
20	Труновская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-9, КЛ-0,69 кВ в сто- рону К-9, ВЭУ-9	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	ТТV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	ТЕ3000.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19			Актив- ная Реактив- ная	1,1 2,3	3,0 4,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
21	Труновская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-10, КЛ-0,69 кВ в сто- рону К-10, ВЭУ-10	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	ТТV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	ТЕ3000.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19			Актив- ная Реактив- ная	1,1 2,3	3,0 4,7
22	Труновская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-11, КЛ-0,69 кВ в сто- рону К-11, ВЭУ-11	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	ТТV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	ТЕ3000.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19			Актив- ная Реактив- ная	1,1 2,3	3,0 4,7
23	Труновская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-12, КЛ-0,69 кВ в сто- рону К-12, ВЭУ-12	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	ТТV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	ТЕ3000.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19			Актив- ная Реактив- ная	1,1 2,3	3,0 4,7
24	Труновская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-13, КЛ-0,69 кВ в сто- рону К-13, ВЭУ-13	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	ТТV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	ТЕ3000.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	Сервер АО «Ветро- ОГК-2»	Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
							Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
							Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
25	Труновская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-14, КЛ-0,69 кВ в сто- рону К-14, ВЭУ-14	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	ТТV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	ТЕ3000.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19			Актив- ная Реактив- ная	1,1 2,3	3,0 4,7
26	Труновская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-15, КЛ-0,69 кВ в сто- рону К-15, ВЭУ-15	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	ТТV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	ТЕ3000.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19			Актив- ная Реактив- ная	1,1 2,3	3,0 4,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
27	Труновская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-16, КЛ-0,69 кВ в сто- рону К-16, ВЭУ-16	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	ТТV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	ТЕ3000.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19			Актив- ная Реактив- ная	1,1 2,3	3,0 4,7
28	Труновская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-17, КЛ-0,69 кВ в сто- рону К-17, ВЭУ-17	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	ТТV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	ТЕ3000.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19			Актив- ная Реактив- ная	1,1 2,3	3,0 4,7
29	Труновская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-18, КЛ-0,69 кВ в сто- рону К-18, ВЭУ-18	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	ТТV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	ТЕ3000.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19			Актив- ная Реактив- ная	1,1 2,3	3,0 4,7
30	Труновская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-19, КЛ-0,69 кВ в сто- рону К-19, ВЭУ-19	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	ТТV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	ТЕ3000.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	Сервер АО «Ветро- ОГК-2»	Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
							Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
							Актив- ная	1,1	3,0
31	Труновская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-20, КЛ-0,69 кВ в сто- рону К-20, ВЭУ-20	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	ТТV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	ТЕ3000.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19			Актив- ная Реактив- ная	1,1 2,3	3,0 4,7
32	Труновская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-21, КЛ-0,69 кВ в сто- рону К-21, ВЭУ-21	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	ТТV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	ТЕ3000.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19			Актив- ная Реактив- ная	1,1 2,3	3,0 4,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
33	Труновская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-22, КЛ-0,69 кВ в сто- рону К-22, ВЭУ-22	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	ТТV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	ТЕ3000.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19			Актив- ная Реактив- ная	1,1 2,3	3,0 4,7
34	Труновская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-23, КЛ-0,69 кВ в сто- рону К-23, ВЭУ-23	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	ТТV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	ТЕ3000.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19			Актив- ная Реактив- ная	1,1 2,3	3,0 4,7
35	Труновская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-24, КЛ-0,69 кВ в сто- рону К-24, ВЭУ-24	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	ТТV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	ТЕ3000.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19			Актив- ная Реактив- ная	1,1 2,3	3,0 4,7
36	Труновская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-25, КЛ-0,69 кВ в сто- рону К-25, ВЭУ-25	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	ТТV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	ТЕ3000.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	Сервер АО «Ветро- ОГК-2»	Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
							Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
							Актив- ная	1,1	3,0
37	Труновская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-26, КЛ-0,69 кВ в сто- рону К-26, ВЭУ-26	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	ТТV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	ТЕ3000.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19			Актив- ная Реактив- ная	1,1 2,3	3,0 4,7
38	Труновская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-27, КЛ-0,69 кВ в сто- рону К-27, ВЭУ-27	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	ТТV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	ТЕ3000.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19			Актив- ная Реактив- ная	1,1 2,3	3,0 4,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
39	Труновская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-28, КЛ-0,69 кВ в сто- рону К-28, ВЭУ-28	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	ТТV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	ТЕ3000.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19			Актив- ная Реактив- ная	1,1 2,3	3,0 4,7
40	Труновская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-29, КЛ-0,69 кВ в сто- рону К-29, ВЭУ-29	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	ТТV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	ТЕ3000.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19			Актив- ная Реактив- ная	1,1 2,3	3,0 4,7
41	Труновская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-30, КЛ-0,69 кВ в сто- рону К-30, ВЭУ-30	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	ТТV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	ТЕ3000.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19			Актив- ная Реактив- ная	1,1 2,3	3,0 4,7
42	Труновская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-31, КЛ-0,69 кВ в сто- рону К-31, ВЭУ-31	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	ТТV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	ТЕ3000.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	Сервер АО «Ветро- ОГК-2»	Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
							Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
							Актив- ная	1,1	3,0
43	Труновская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-32, КЛ-0,69 кВ в сто- рону К-32, ВЭУ-32	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	ТТV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	ТЕ3000.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19			Актив- ная Реактив- ная	1,1 2,3	3,0 4,7
44	Труновская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-33, КЛ-0,69 кВ в сто- рону К-33, ВЭУ-33	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	ТТV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	ТЕ3000.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19			Актив- ная Реактив- ная	1,1 2,3	3,0 4,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
45	Труновская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-34, КЛ-0,69 кВ в сто- рону К-34, ВЭУ-34	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	ТТV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	ТЕ3000.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19			Актив- ная Реактив- ная	1,1 2,3	3,0 4,7
46	Труновская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-35, КЛ-0,69 кВ в сто- рону К-35, ВЭУ-35	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	ТТV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	ТЕ3000.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	Сервер АО «Ветро- ОГК-2»	Актив- ная Реактив- ная	1,1 2,3	3,0 4,7
47	Труновская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-36, КЛ-0,69 кВ в сто- рону К-36, ВЭУ-36	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	ТТV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	ТЕ3000.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19			Актив- ная Реактив- ная	1,1 2,3	3,0 4,7
48	Труновская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-37, КЛ-0,69 кВ в сто- рону К-37, ВЭУ-37	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	ТТV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	ТЕ3000.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19			Актив- ная Реактив- ная	1,1 2,3	3,0 4,7
49	Труновская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-38, КЛ-0,69 кВ в сто- рону К-38, ВЭУ-38	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	ТТV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	ТЕ3000.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19			Актив- ная Реактив- ная	1,1 2,3	3,0 4,7
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 силы 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	49
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % 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 $U_{ном}$ сила тока, % 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	220000 2 35000 2 100000 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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока	ТОГФ-110	6
Трансформаторы тока	ТОЛ-НТЗ-35	27
Трансформаторы тока	ТШЛ-СЭЦ-0,66	114
Трансформаторы напряжения	ЗНОГ-110	3
Трансформаторы напряжения антирезонансные трехфазные	НАЛИ-НТЗ-35	2
Трансформаторы напряжения	ТТВ010	114
Счетчики электрической энергии многофункциональные - измерители ПКЭ	ТЕ3000	49
Блоки коррекции времени	ЭНКС-2	1
Сервер АО «ВетроОГК-2»	—	1
Методика поверки	—	1
Формуляр	ЭНПР.411711.177.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ Труновская ВЭС АО «ВетроОГК-2», аттестованном ООО «ЭнергоПромРесурс», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312078.

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 «Ветроэнергетическая отдельная генерирующая компания-2»
(АО «ВетроОГК-2»)

ИНН 9701098248

Юридический адрес: 115093, г. Москва, ул. Щипок, д. 18, стр. 2

Телефон: (495) 286-52-00

E-mail: info@windsgc-2.ru

Изготовитель

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

ИНН 4706029577

Адрес: 194223, г. Санкт-Петербург, ул. Курчатова, д. 9, лит. В, к. 3, оф. 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, оф. 19

Телефон: (495) 380-37-61

E-mail: energopromresurs2016@gmail.com

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312047.

