

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «18» октября 2021 г. № 2303

Регистрационный № 83416-21

Лист № 1
Всего листов 16

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ТЭЦ-1 Филиала ПАО «Квадра» - «Курская генерация»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ТЭЦ-1 Филиала ПАО «Квадра» - «Курская генерация» предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности, выработанной и потребленной (переданной) за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов 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), 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 АИИС КУЭ, устройство синхронизации системного времени (УССВ) на базе ГЛОНАСС-приемника типа УСВ-3, каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР».

Первичные фазные 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 усредненные значения активной мощности и среднеквадратические значения напряжения и тока за период 0,02 с. По вычисленным среднеквадратическим значениям тока и напряжения производится вычисление полной мощности за период. 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.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на верхний, второй уровень системы, где осуществляется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача, оформление отчетных документов, отображение информации на мониторах АРМ и передача данных в организации – участники оптового рынка электрической энергии и мощности, в том числе в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам, через каналы связи в виде XML-файлов, установленных форматов, в соответствии с Приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности с использованием электронной подписи субъекта рынка. Передача результатов измерений, состояния средств измерений по группам точек поставки производится со 2-го уровня настоящей системы.

АИИС КУЭ имеет возможность принимать измерительную информацию от других смежных АИИС КУЭ, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривает поддержание шкалы всемирного координированного времени на всех уровнях системы (ИИК и ИВК). АИИС КУЭ оснащена УССВ, синхронизирующую собственную шкалу времени со шкалой всемирного координированного времени Российской Федерации UTC(SU) по сигналам глобальной навигационной системы ГЛОНАСС, получаемых от ГЛОНАСС-приемника.

Сравнение шкалы времени сервера АИИС КУЭ со шкалой времени УССВ осуществляется во время сеанса связи с УССВ. При наличии любого расхождения сервер АИИС КУЭ производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УССВ.

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени сервера АИИС КУЭ осуществляется во время сеанса связи со счетчиками. При наличии расхождения шкалы времени счетчика со шкалой времени сервера АИИС КУЭ на ± 2 с и более, производится синхронизация шкалы времени счетчика.

Факты синхронизации времени с обязательной фиксацией времени (дата, часы, минуты, секунды) до и после синхронизации или величины синхронизации времени, на которую были скорректированы указанные устройства, отражаются в журналах событий счетчика и сервера АИИС КУЭ.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер указывается в формуляре на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ТЭЦ-1 Филиала ПАО «Квадра» - «Курская генерация».

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, проверку прав пользователей и входа с помощью пароля, защиту передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	АльфаЦЕНТР
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.1
Наименование программного модуля ПО	ac_metrology.dll
Цифровой идентификатор ПО	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблицах 2 – 4.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	УССВ/Сервер	Вид электрической энергии и мощности
1	2	3	4	5	6	7
1	Курская ТЭЦ-1, ОРУ-110 кВ, ОМВ 110 кВ	ТВ 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 19720-05	НАМИ-110 УХЛ1 110000/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,2 Рег. № 24218-03	Альфа А1800 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20	УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16 сервер АИИС КУЭ: HP ProLiant DL120 G6	активная реактивная
2	Курская ТЭЦ-1, ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ Волокно-1	ТВ 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 19720-06		Альфа А1800 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20		активная реактивная
3	Курская ТЭЦ-1, ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ Волокно-2	ТВ 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 19720-06		Альфа А1800 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20		активная реактивная
4	Курская ТЭЦ-1, ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ Конарево	ТВ 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 19720-06		Альфа А1800 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20		активная реактивная
5	Курская ТЭЦ-1, ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ Сеймская	ТВ 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 19720-06		Альфа А1800 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20		активная реактивная
6	Курская ТЭЦ-1, ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ Лесная-1	ТВ 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 19720-06		Альфа А1800 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
7	Курская ТЭЦ-1, ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ Лесная-2	ТВ 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 19720-06	НАМИ-110 УХЛ1 110000/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,2 Рег. № 24218-03	Альфа А1800 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20	УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16 сервер АИИС КУЭ: HP ProLiant DL120 G6	активная реактивная
8	Курская ТЭЦ-1, ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ Промышленная-1	ТВ 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 19720-06		Альфа А1800 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20		активная реактивная
9	Курская ТЭЦ-1, ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ Промышленная-2	ТВ 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 19720-06		Альфа А1800 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20		активная реактивная
10	Курская ТЭЦ-1, ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ Счетмаш	ТВ 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 19720-06		Альфа А1800 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20		активная реактивная
11	Курская ТЭЦ-1, ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ Садовая	ТВ 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 19720-06		Альфа А1800 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20		активная реактивная
12	Курская ТЭЦ-1, ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ Южная-1	ТВ 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 19720-06		Альфа А1800 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20		активная реактивная
13	Курская ТЭЦ-1, ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ Южная-2	ТВ 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 19720-06		Альфа А1800 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
14	Курская ТЭЦ-1, ЗРУ-35 кВ, ВЛ-35 кВ Западная-1	ТОЛ 35 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 21256-03	ЗНОМ-35 35000/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,5 Рег. № 912-54	Альфа А1800 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20	УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16 сервер АИИС КУЭ: HP ProLiant DL120 G6	активная реактивная
15	Курская ТЭЦ-1, ЗРУ-35 кВ, ВЛ-35 кВ Западная-2	ТОЛ-35 III-IV 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 34016-07		Альфа А1800 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20		активная реактивная
16	Курская ТЭЦ-1, ЗРУ-35 кВ, ВЛ-35 кВ КЗТЗ-1	ТОЛ-35 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 21256-07		Альфа А1800 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20		активная реактивная
17	Курская ТЭЦ-1, ЗРУ-35 кВ, ВЛ-35 кВ КЗТЗ-2	ТОЛ-35 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 21256-07		Альфа А1800 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20		активная реактивная
18	Курская ТЭЦ-1, ЗРУ-35 кВ, ШСМВ-35 кВ	ТОЛ 35 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 21256-03		Альфа А1800 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20		активная реактивная
19	Курская ТЭЦ-1, ТГ-3 (6,3 кВ), 1 ветвь	ТЛШ 4000/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 64182-16	НТМИ 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-53	Альфа А1800 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20	активная реактивная	
20	Курская ТЭЦ-1, ТГ-3 (6,3 кВ), 2 ветвь	ТЛШ 4000/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 64182-16		Альфа А1800 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20	активная реактивная	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
21	Курская ТЭЦ-1, ТГ-4 (6,3 кВ)	ТШВ-15 8000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1836-63	ЗНОЛ-06 6000/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-72	Альфа А1800 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20	УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16 сервер АИИС КУЭ: HP ProLiant DL120 G6	активная реактивная
22	Курская ТЭЦ-1, ГРУ 6 кВ 1 сек., яч. № 2, Ф. 602	ТПОФ 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 518-50	НТМИ 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-53	Альфа А1800 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20		активная реактивная
23	Курская ТЭЦ-1, ГРУ 6 кВ 1 сек., яч. № 4, Ф. 604	ТПОФ 750/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 518-50		Альфа А1800 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20		активная реактивная
24	Курская ТЭЦ-1, ГРУ 6 кВ 1 сек., яч. № 5, Ф. 605	ТПФМ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 814-53		Альфа А1800 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20		активная реактивная
25	Курская ТЭЦ-1, ГРУ 6 кВ 1 сек., яч. № 8, Ф. 608	ТПФМ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 814-53		Альфа А1800 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20		активная реактивная
26	Курская ТЭЦ-1, ГРУ 6 кВ 1 сек., яч. № 10, Ф. 610	ТПОФ 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 518-50		Альфа А1800 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20		активная реактивная
27	Курская ТЭЦ-1, ГРУ 6 кВ 1 сек., яч. № 13, Ф. 613	ТПОФ 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 518-50		Альфа А1800 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
28	Курская ТЭЦ-1, ГРУ 6 кВ 2 сек., яч. № 20, Ф. 620	ТПОФ 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 518-50	НТМИ 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-53	Альфа А1800 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20	УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16 сервер АИИС КУЭ: HP ProLiant DL120 G6	активная реактивная
29	Курская ТЭЦ-1, ГРУ 6 кВ 2 сек., яч. № 25, Ф. 625	ТПОФ 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 518-50		Альфа А1800 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20		активная реактивная
30	Курская ТЭЦ-1, ГРУ 6 кВ 2 сек., яч. № 28, Ф. 628	ТПОФ 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 518-50		Альфа А1800 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20		активная реактивная
31	Курская ТЭЦ-1, ГРУ 6 кВ 2 сек., яч. № 29, Ф. 629	ТПОЛ-10 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-59		Альфа А1800 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20		активная реактивная
32	Курская ТЭЦ-1, ГРУ 6 кВ 3 сек., яч. № 33, Ф. 633	ТПОФ 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 518-50	НТМИ 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-53	Альфа А1800 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20		активная реактивная
33	Курская ТЭЦ-1, ГРУ 6 кВ 3 сек., яч. № 37, Ф. 637	ТПОЛ 1000/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 47958-16		Альфа А1800 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20		активная реактивная
34	Курская ТЭЦ-1, ГРУ 6 кВ 3 сек., яч. № 38, Ф. 638	ТПОФ 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 518-50		Альфа А1800 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
35	Курская ТЭЦ-1, ГРУ 6 кВ 3 сек., яч. № 39, Ф. 639	ТПОФ 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 518-50	НТМИ 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-53	Альфа А1800 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20	УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16 сервер АИИС КУЭ: HP ProLiant DL120 G6	активная реактивная
36	Курская ТЭЦ-1, ГРУ 6 кВ 3 сек., яч. № 40, Ф. 640	ТПОФ 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 518-50		Альфа А1800 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20		активная реактивная
37	Курская ТЭЦ-1, ГРУ 6 кВ 3 сек., яч. № 41, Ф. 641	ТПОФ 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 518-50		Альфа А1800 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20		активная реактивная
38	Курская ТЭЦ-1, ГРУ 6 кВ 3 сек., яч. № 42, Ф. 642	ТПОФ 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 518-50		Альфа А1800 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20		активная реактивная
39	Курская ТЭЦ-1, ГРУ 6 кВ 3 сек., яч. № 44, Ф. 644	ТПОФ 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 518-50		Альфа А1800 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20		активная реактивная
40	Курская ТЭЦ-1, ГРУ 6 кВ 3 сек., яч. № 46, Ф. 646	ТПФМ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 814-53		Альфа А1800 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20		активная реактивная
41	Курская ТЭЦ-1, ГРУ 6 кВ 3 сек., яч. № 51, Ф. 651	ТПОЛ-10 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-59		Альфа А1800 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
42	Курская ТЭЦ-1, ГРУ 6 кВ 4 сек., яч. № 57, Ф. 657 ТС	ТПОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-59	НТМИ 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-53	Альфа А1800 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20	УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16 сервер АИИС КУЭ: HP ProLiant DL120 G6	активная реактивная
43	Курская ТЭЦ-1, ГРУ 6 кВ 4 сек., яч. № 58, Ф. 658	ТПОЛ-10 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-59		Альфа А1800 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20		активная реактивная
44	Курская ТЭЦ-1, ГРУ 6 кВ 4 сек., яч. № 60, Ф. 660	ТПОФ 750/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 518-50		Альфа А1800 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20		активная реактивная
45	Курская ТЭЦ-1, ГРУ 6 кВ 4 сек., яч. № 62, Ф. 662	ТПЛ-10 100/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59		Альфа А1800 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20		активная реактивная
46	Курская ТЭЦ-1, ГРУ 6 кВ 4 сек., яч. № 64, Ф. 664	ТПОФ 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 518-50		Альфа А1800 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20		активная реактивная
47	Курская ТЭЦ-1, ГРУ 6 кВ 4 сек., яч. № 67, Ф. 667	ТПОФ 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 518-50		Альфа А1800 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20		активная реактивная
48	Курская ТЭЦ-1, ГРУ 6 кВ 4 сек., яч. № 68, Ф. 668	ТПОЛ-10 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-59		Альфа А1800 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
49	Курская ТЭЦ-1, ГРУ 6 кВ 4 сек., яч. № 69, Ф. 669	ТПОФ 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 518-50	НТМИ 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-53	Альфа А1800 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20	УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16 сервер АИИС КУЭ: HP ProLiant DL120 G6	активная реактивная
50	Курская ТЭЦ-1, ГРУ 6 кВ 4 сек., яч. № 70, Ф. 670	ТПОЛ-10 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-59		Альфа А1800 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20		активная реактивная
51	Курская ТЭЦ-1, ГРУ 6 кВ 4 сек., яч. № 71, Ф. 671	ТПОЛ-10 800/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-59		Альфа А1800 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20		активная реактивная

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 собственник АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблицах 3 и 4 метрологических характеристик.

2 Допускается замена УССВ на аналогичные утвержденного типа.

3 Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).

4 Допускается изменение наименований ИК, без изменения объекта измерений.

5 Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ (активная энергия и мощность)

Номер ИК	Диапазон тока	Метрологические характеристики ИК					
		Границы основной относительной погрешности измерений, ($\pm \delta$), %			Границы относительной погрешности измерений в рабочих условиях эксплуатации, ($\pm \delta$), %		
		cos φ = 1,0	cos φ = 0,8	cos φ = 0,5	cos φ = 1,0	cos φ = 0,8	cos φ = 0,5
1 - 13 (ТТ 0,5S; ТН 0,2; Счетчик 0,5S)	$I_{\text{ИНОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ИНОМ}}$	0,9	1,2	2,0	1,6	2,1	2,6
	$0,2I_{\text{ИНОМ}} \leq I_1 < I_{\text{ИНОМ}}$	0,9	1,2	2,0	1,6	2,1	2,6
	$0,1I_{\text{ИНОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ИНОМ}}$	1,1	1,6	2,8	1,7	2,3	3,3
	$0,05I_{\text{ИНОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{ИНОМ}}$	1,1	1,8	2,9	1,7	2,5	3,4
	$0,01I_{\text{ИНОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{ИНОМ}}$	2,0	3,0	5,4	2,7	3,4	5,7
14 - 18 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 0,5S)	$I_{\text{ИНОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ИНОМ}}$	1,0	1,4	2,3	1,7	2,2	2,9
	$0,2I_{\text{ИНОМ}} \leq I_1 < I_{\text{ИНОМ}}$	1,0	1,4	2,3	1,7	2,2	2,9
	$0,1I_{\text{ИНОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ИНОМ}}$	1,2	1,7	3,0	1,8	2,4	3,5
	$0,05I_{\text{ИНОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{ИНОМ}}$	1,2	1,9	3,1	1,8	2,6	3,6
	$0,01I_{\text{ИНОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{ИНОМ}}$	2,1	3,0	5,5	2,7	3,5	5,8
19; 20; 33 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Счетчик 0,5S)	$I_{\text{ИНОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ИНОМ}}$	0,9	1,1	1,5	1,6	2,0	2,3
	$0,2I_{\text{ИНОМ}} \leq I_1 < I_{\text{ИНОМ}}$	0,9	1,1	1,5	1,6	2,0	2,3
	$0,1I_{\text{ИНОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ИНОМ}}$	0,9	1,1	1,7	1,6	2,1	2,4
	$0,05I_{\text{ИНОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{ИНОМ}}$	0,9	1,4	1,9	1,6	2,3	2,6
	$0,01I_{\text{ИНОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{ИНОМ}}$	1,5	1,7	2,5	2,3	2,5	3,0
21 - 32; 34 - 51 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 0,5S)	$I_{\text{ИНОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ИНОМ}}$	1,0	1,4	2,3	1,7	2,2	2,9
	$0,2I_{\text{ИНОМ}} \leq I_1 < I_{\text{ИНОМ}}$	1,2	1,7	3,0	1,8	2,4	3,5
	$0,1I_{\text{ИНОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ИНОМ}}$	1,8	2,9	5,4	2,3	3,4	5,7
	$0,05I_{\text{ИНОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{ИНОМ}}$	1,8	3,0	5,5	2,3	3,5	5,8

П р и м е ч а н и я

1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электрической энергии и средней мощности (получасовой).

2 Погрешность в рабочих условиях указана для cos φ = 1,0; 0,8; 0,5 инд. и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электрической энергии от 0 до плюс 40 °С.

3 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности P = 0,95.

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ (реактивная энергия и мощность)

Номер ИК	Диапазон тока	Метрологические характеристики ИК			
		Границы относительной основной погрешности измерений, ($\pm \delta$), %		Границы относительной погрешности измерений в рабочих условиях эксплуатации, ($\pm \delta$), %	
		$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$
1 - 13 (ТТ 0,5S; ТН 0,2; Счетчик 1,0)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	1,9	1,4	3,9	3,7
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	1,9	1,4	3,9	3,7
	$0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	2,4	1,7	4,2	3,8
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$	2,7	2,1	4,4	4,0
	$0,02I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	4,5	2,9	5,7	4,5
14 - 18 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 1,0)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	2,1	1,5	4,0	3,8
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	2,1	1,5	4,0	3,8
	$0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	2,6	1,8	4,3	3,9
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$	2,9	2,1	4,5	4,1
	$0,02I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	4,6	3,0	5,8	4,5
19; 20; 33 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Счетчик 1,0)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	1,6	1,3	3,8	3,7
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	1,6	1,3	3,8	3,7
	$0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	1,7	1,4	3,8	3,7
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$	2,1	1,9	4,0	3,9
	$0,02I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	2,5	2,1	4,2	4,0
21 - 32; 34 - 51 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 1,0)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	2,1	1,5	4,0	3,8
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	2,6	1,8	4,3	3,9
	$0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	4,4	2,7	5,6	4,4
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$	4,6	3,0	5,8	4,5

П р и м е ч а н и я

1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электрической энергии и средней мощности (получасовой).

2 Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos \varphi = 0,8; 0,5$ инд. и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электрической энергии от 0 до плюс 40 °С.

3 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$.

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	51
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ температура окружающей среды, °С	от 99 до 101 от 1 до 120 от 49,85 до 50,15 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С магнитная индукция внешнего происхождения, мТл, не более	от 90 до 110 от 1 до 120 от 49,5 до 50,5 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от -45 до +40 от 0 до +40 0,5
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, сут, не более Сервер АИИС КУЭ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УССВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	120000 3 100000 1 45000 2
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер АИИС КУЭ: - хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений, лет, не менее	45 5 3,5
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с	±5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:

- параметрирования;
- пропадания напряжения (в т. ч. и пофазного);
- коррекции времени в счетчике;

- журнал сервера:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;

- коррекции времени в счетчиках и сервере;
- пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - сервера (серверного шкафа);

- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:

- счетчика;
- сервера.

Возможность коррекции времени:

- в счетчиках (функция автоматизирована);
- в сервере (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована);
- о состоянии средств измерений (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 6.

Таблица 6 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
1	2	3
Трансформатор тока	ТВ	39
Трансформатор тока	ТОЛ 35	6
Трансформатор тока	ТОЛ-35 III-IV	3
Трансформатор тока	ТОЛ-35	6
Трансформатор тока	ТЛШ	6
Трансформатор тока	ТШВ-15	3
Трансформатор тока	ТПОФ	36
Трансформатор тока	ТПФМ-10	6
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	14
Трансформатор тока	ТПОЛ	2
Трансформатор тока	ТПЛ-10	2
Трансформатор напряжения	НАМИ-110 УХЛ1	6
Трансформатор напряжения	ЗНОМ-35	6
Трансформатор напряжения	НТМИ	9
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ-06	3
Счетчик электрической энергии многофункциональный	Альфа А1800	51
Устройство синхронизации системного времени	УСВ-3	1

Продолжение таблицы 6

1	2	3
Сервер АИИС КУЭ	HP ProLiant DL120 G6	1
Программное обеспечение	«АльфаЦЕНТР»	1
Формуляр	ЭНСТ 411711.241.2 ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений количества электрической энергии (мощности) с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии ТЭЦ-1 Филиала ПАО «Квадра» - «Курская генерация» (АИИС КУЭ ТЭЦ-1 Филиала ПАО «Квадра» - «Курская генерация»)), аттестованной ООО «АСЭ», аттестат аккредитации № RA.RU.312617 от 17.01.2019 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ТЭЦ-1 Филиала ПАО «Квадра» - «Курская генерация»

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 «Энергосистемы» (ООО «Энергосистемы»)
Адрес: 607061, Нижегородская обл., г. Выкса, ул. Луначарского, зд. 11А, каб. 216
ИНН: 3328498209

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизированные системы в энергетике»

Место нахождения: г. Владимир, ул. Тракторная, д. 7А

Адрес юридического лица: г. Владимир, ул. Юбилейная, д. 15

Регистрационный номер в реестре аккредитованных лиц: RA.RU.312617

