

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 05 » декабря 2025 г. № 2663

Регистрационный № 85867-22

Лист № 1
Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ТЭЦ-4 ООО «Тверская генерация»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ТЭЦ-4 ООО «Тверская генерация» (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 трехуровневую 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 электроустановки (ИВКУЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных (УСПД) и каналобразующую аппаратуру.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер баз данных (сервер) с программным обеспечением (ПО «АльфаЦЕНТР», устройство синхронизации времени (УСВ), автоматизированное рабочее место (АРМ), каналобразующую аппаратуру, 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 УСПД, где осуществляется обработка измерительной информации, накопление и хранение полученных данных, а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам. Далее измерительная информация от УСПД при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер.

На сервере 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.

Передача информации от сервера в программно-аппаратный комплекс АО «АТС» с электронной цифровой подписью субъекта ОРЭ, в филиал АО «СО ЕЭС» и в другие смежные субъекты ОРЭ осуществляется по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде xml-файлов установленных форматов в соответствии с приложением 11.1.1 «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояний средств и объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая включает в себя часы счетчиков, часы УСПД, 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 в 1 раз в 3 мин, корректировка часов сервера производится при расхождении на ± 1 с.

Сравнение показаний часов УСПД с часами сервера осуществляется при каждом сеансе связи, корректировка часов УСПД производится при расхождении на ± 1 с.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами УСПД осуществляется при каждом сеансе связи, но не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний часов счетчиков и часов УСПД более ± 1 с.

Журналы событий счетчиков, УСПД 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 004, указывается в формуляре на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ТЭЦ-4 ООО «Тверская генерация» и на информационную табличку корпуса сервера типографским способом. Заводские номера измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ, приведены в формуляре на АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР». Уровень защиты ПО «АльфаЦЕНТР» от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, защиты прав пользователей и входа с помощью пароля, защиты передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню «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

Состав измерительных каналов (ИК) и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2, 3, 4 и 5.

Таблица 2 – Состав ИК

№ ИК	Наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД/УССВ/Сервер
1	2	3	4	5	6
1	Тверская ТЭЦ-4, ТГ-1 (6 кВ)	ТПОЛ 10 Кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 600/5 Рег. № 1261-02	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	RTU-325 Рег. № 37288-08; УССВ-2 Рег. № 54074-13; STSS Flagman TX 217.4
2	Тверская ТЭЦ-4, ТГ-3 (6 кВ)	ТПШЛ-10 Кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 4000/5 Рег. № 1423-60	НОМ-6 Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 Рег. № 159-49	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
3	Тверская ТЭЦ-4, ТГ-4 (6 кВ)	ТПШФ Кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 4000/5 Рег. № 519-50	НОМ-6 Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 Рег. № 159-49	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	
4	Тверская ТЭЦ-4, ТГ-5 (6 кВ)	ТЛШ10 Кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 4000/5 Рег. № 11077-89	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 К _{ТН} = 6000/100 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	
5	Тверская ТЭЦ-4, ТГ-7 (6 кВ)	ТШЛ-10У3 Кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 2000/5 Рег. № 3972-73	НОМ-6 Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 Рег. № 159-49	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
6	Тверская ТЭЦ-4, ОРУ-110 кВ, 2 с.ш., ВЛ 110 кВ ТЭЦ-4 - Калинин- ская I цепь с от- пайкой на ПС Экскаваторный завод	ТФЗМ 110 Б-III У1 Кл.т. 0,5 Ктт = 1000/5 Рег. № 84596-22	НКФ110-83У1 Кл.т. 0,5 Ктн = 110000/√3/100/√3 Рег. № 1188-84 НКФ-110-57 У1 Кл.т. 0,5 Ктн = 110000/√3/100/√3 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524- 04	RTU-325 Рег. № 37288-08; УССВ-2 Рег. № 54074-13; STSS Flagman TX 217.4
7	Тверская ТЭЦ-4, ОРУ-110 кВ, 1 с.ш., ВЛ 110 кВ ТЭЦ-4 - Калинин- ская II цепь с от- пайкой на ПС Экскаваторный завод	ТФЗМ 110 Б-III У1 Кл.т. 0,5 Ктт = 1000/5 Рег. № 84596-22	НКФ110-83У1 Кл.т. 0,5 Ктн = 110000/√3/100/√3 Рег. № 1188-84	СЭТ4-ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697- 12	
8	Тверская ТЭЦ-4, ОРУ-110 кВ, 1 с.ш., ВЛ 110 кВ ТЭЦ-4 - Лазурная I цепь с отпайкой на ПС Газоочист- ка	ТОМ-110 III Кл.т. 0,2S Ктт = 1000/5 Рег. № 60005-15	НКФ110-83У1 Кл.т. 0,5 Ктн = 110000/√3/100/√3 Рег. № 1188-84	СЭТ4-ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697- 12	
9	Тверская ТЭЦ-4, ОРУ-110 кВ, 2 с.ш., ВЛ 110 кВ ТЭЦ-4 - Лазурная II цепь с отпайкой на ПС Газоочистка	ТФЗМ 110 Б-III У1 Кл.т. 0,5 Ктт = 1000/5 Рег. № 84596-22	НКФ110-83У1 Кл.т. 0,5 Ктн = 110000/√3/100/√3 Рег. № 1188-84 НКФ-110-57 У1 Кл.т. 0,5 Ктн = 110000/√3/100/√3 Рег. № 14205-94	СЭТ4-ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524- 04	
10	Тверская ТЭЦ-4, ОРУ-35 кВ, 2 с.ш., ВЛ 35 кВ ТЭЦ-4 -18 – Южная с отпайками	ТВ Кл.т. 0,5S Ктт = 600/5 Рег. № 64181-16	ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 Ктн = 35000/√3/100/√3 Рег. № 912-70 НОМ-35-66 Кл.т. 0,5 Ктн = 35000/100 Рег. № 187-70	СЭТ4-ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524- 04	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
11	Тверская ТЭЦ-4, ОРУ-35 кВ, 1 с.ш., ВЛ 35 кВ ТЭЦ-4 - Вагжановская с отпайкой на ПС Капошвар	ТОЛ-СВЭЛ-35 III Кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 600/5 Рег. № 51517-12	НОМ-35 Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 35000/√3/100/√3 Рег. № 187-49	СЭТ4-ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524- 04	RTU-325 Рег. № 37288-08; УССВ-2 Рег. № 54074-13; STSS Flagman TX 217.4
12	Тверская ТЭЦ-4, ОРУ-35 кВ, 2 с.ш., ВЛ 35 кВ ТЭЦ-4 - Затверецкая-1	ТВ Кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 600/5 Рег. № 64181-16	ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 35000/√3/100/√3 Рег. № 912-70 НОМ-35-66 Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 35000/100 Рег. № 187-70	СЭТ4-ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	
13	Тверская ТЭЦ-4, ОРУ-35 кВ, 1 с.ш., ВЛ 35 кВ ТЭЦ-4 - Затверецкая-2 с отпайкой на ПС МО-19	ТВ Кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 600/5 Рег. № 64181-16	НОМ-35 Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 35000/100 Рег. № 187-49	СЭТ4-ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	
14	Тверская ТЭЦ-4, ГРУ-6 кВ, 1 с.ш. ф. 46-01, КЛ-6 кВ Искож пл. 1	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 1000/5 Рег. № 1261-59	НОМ-6 Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 Рег. № 159-49	СЭТ4-ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 27524- 04	
15	Тверская ТЭЦ-4, ГРУ-6 кВ, 1 с.ш. ф. 46-03, КЛ-6 кВ Искож пл. 2	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 1000/5 Рег. № 1261-59	НОМ-6 Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 Рег. № 159-49	СЭТ4-ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 27524- 04	
16	Тверская ТЭЦ-4, ГРУ-6 кВ, 2 с.ш. ф. 46-21, КЛ-6 кВ Искож пл. 3	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 1000/5 Рег. № 1261-59	НОМ-6 Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 Рег. № 159-49	СЭТ4-ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 27524- 04	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
17	Тверская ТЭЦ-4, ГРУ-6 кВ, 1 с.ш. ф. 46-07, КЛ-6 кВ Тверьгорэлектро пл. 1	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 К _{тт} = 1000/5 Рег. № 1261-59	НОМ-6 Кл.т. 0,5 К _{тн} = 6000/100 Рег. № 159-49	СЭТ4-ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 27524-04	RTU-325 Рег. № 37288-08; УССВ-2 Рег. № 54074-13; STSS Flagman TX 217.4
18	Тверская ТЭЦ-4, ГРУ-6 кВ, 2 с.ш. ф. 46-30, КЛ-6 кВ Тверьгорэлектро пл. 2	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 К _{тт} = 600/5 Рег. № 1261-02	НОМ-6 Кл.т. 0,5 К _{тн} = 6000/100 Рег. № 159-49	СЭТ4-ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 27524-04	
19	Тверская ТЭЦ-4, ГРУ-6 кВ, 2 с.ш. ф. 46-22, КЛ-6 кВ Искож пл. 4	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 К _{тт} = 800/5 Рег. № 1261-59	НОМ-6 Кл.т. 0,5 К _{тн} = 6000/100 Рег. № 159-49	СЭТ4-ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 27524-04	
20	Тверская ТЭЦ-4, ГРУ-6 кВ, 1 с.ш. ф. 46-12 , КЛ-6 кВ БЭСТ-ЛОГИСТИК	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S К _{тт} = 1000/5 Рег. № 1261-08	НОМ-6 Кл.т. 0,5 К _{тн} = 6000/100 Рег. № 159-49	СЭТ4-ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 27524-04	
21	Тверская ТЭЦ-4, ГРУ-6 кВ, 1 с.ш. ф. 46-06, КЛ-6 кВ «Сибур- ПЭТФ пл. 1»	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S К _{тт} = 1000/5 Рег. № 47958-11	НОМ-6 Кл.т. 0,5 К _{тн} = 6000/100 Рег. № 159-49	СЭТ4-ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 27524-04	
22	Тверская ТЭЦ-4, ГРУ-6 кВ, 2 с.ш. ф. 46-19, КЛ-6 кВ «Сибур- ПЭТФ пл. 2»	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S К _{тт} = 1000/5 Рег. № 47958-11	НОМ-6 Кл.т. 0,5 К _{тн} = 6000/100 Рег. № 159-49	СЭТ4-ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 27524-04	
23	Тверская ТЭЦ-4, ГРУ-6 кВ, 2 с.ш. ф. 46-29, КЛ-6 кВ Промышленные системы	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 К _{тт} = 1000/5 Рег. № 1261-59	НОМ-6 Кл.т. 0,5 К _{тн} = 6000/100 Рег. № 159-49	СЭТ4-ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 27524-04	

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 Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблицах 3 и 4 метрологических характеристик.

2 Допускается замена УСПД и устройства синхронизации времени на аналогичные утвержденных типов. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИК в нормальных условиях применения

ИК №№	cos φ	$I_{1(2)} \leq I_{изм} < I_5$		$I_5 \leq I_{изм} < I_{20}$		$I_{20} \leq I_{изм} < I_{100}$		$I_{100} \leq I_{изм} \leq I_{120}$	
		$\delta_{w_0}^A$ %	$\delta_{w_0}^P$ %	$\delta_{w_0}^A$ %	$\delta_{w_0}^P$ %	$\delta_{w_0}^A$ %	$\delta_{w_0}^P$ %	$\delta_{w_0}^A$ %	$\delta_{w_0}^P$ %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1, 2, 3, 5, 6, 7, 9	0,50	-	-	±5,4	±2,7	±2,9	±1,5	±2,2	±1,2
	0,80	-	-	±2,9	±4,4	±1,6	±2,4	±1,2	±1,9
	0,87	-	-	±2,5	±5,5	±1,4	±3,0	±1,1	±2,2
	1,00	-	-	±1,8	-	±1,1	-	±0,9	-
4	0,50	-	-	±5,3	±2,6	±2,7	±1,4	±1,9	±1,1
	0,80	-	-	±2,8	±4,3	±1,5	±2,3	±1,1	±1,6
	0,87	-	-	±2,4	±5,4	±1,3	±2,8	±0,9	±2,0
	1,00	-	-	±1,7	-	±0,9	-	±0,7	-
8	0,50	±2,1	±1,6	±1,7	±1,4	±1,4	±1,0	±1,4	±1,0
	0,80	±1,3	±2,0	±1,1	±1,7	±0,9	±1,3	±0,9	±1,3
	0,87	±1,3	±2,3	±1,0	±1,9	±0,8	±1,5	±0,8	±1,5
	1,00	±1,0	-	±0,8	-	±0,7	-	±0,7	-
10, 11, 12, 13	0,50	±4,8	±2,4	±3,0	±1,8	±2,2	±1,2	±2,2	±1,2
	0,80	±2,6	±4,0	±1,7	±2,6	±1,2	±1,9	±1,2	±1,9
	0,87	±2,2	±4,9	±1,5	±3,1	±1,1	±2,2	±1,1	±2,2
	1,00	±1,6	-	±1,1	-	±0,9	-	±0,9	-
14, 15, 16, 17, 18, 19, 23	0,50	-	-	±5,5	±3,0	±3,0	±1,8	±2,3	±1,5
	0,80	-	-	±3,0	±4,6	±1,7	±2,6	±1,4	±2,1
	0,87	-	-	±2,7	±5,6	±1,5	±3,1	±1,2	±2,4
	1,00	-	-	±1,8	-	±1,2	-	±1,0	-
20, 21, 22	0,50	±4,9	±2,7	±3,1	±2,1	±2,3	±1,5	±2,3	±1,5
	0,80	±2,7	±4,1	±1,9	±2,9	±1,4	±2,1	±1,4	±2,1
	0,87	±2,4	±5,0	±1,8	±3,3	±1,2	±2,4	±1,2	±2,4
	1,00	±1,9	-	±1,2	-	±1,0	-	±1,0	-

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИК в рабочих условиях применения

ИК №№	cos φ	$I_{1(2)} \leq I_{изм} < I_5$		$I_5 \leq I_{изм} < I_{20}$		$I_{20} \leq I_{изм} < I_{100}$		$I_{100} \leq I_{изм} \leq I_{120}$	
		δ_w^A %	δ_w^P %	δ_w^A %	δ_w^P %	δ_w^A %	δ_w^P %	δ_w^A %	δ_w^P %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1, 2, 3, 5, 6, 7, 9	0,50	-	-	±5,4	±3,0	±3,0	±2,0	±2,3	±1,8
	0,80	-	-	±2,9	±4,6	±1,7	±2,8	±1,4	±2,3
	0,87	-	-	±2,6	±5,6	±1,5	±3,3	±1,2	±2,6
	1,00	-	-	±1,8	-	±1,1	-	±0,9	-
4	0,50	-	-	±5,3	±2,9	±2,8	±2,0	±2,0	±1,7
	0,80	-	-	±2,9	±4,6	±1,6	±2,6	±1,2	±2,1
	0,87	-	-	±2,5	±5,5	±1,4	±3,1	±1,1	±2,4
	1,00	-	-	±1,7	-	±1,0	-	±0,8	-
8	0,50	±2,2	±2,1	±1,7	±1,9	±1,5	±1,7	±1,5	±1,7
	0,80	±1,5	±2,4	±1,2	±2,2	±1,1	±1,9	±1,1	±1,9
	0,87	±1,4	±2,7	±1,2	±2,3	±1,0	±2,1	±1,0	±2,1
	1,00	±1,2	-	±0,8	-	±0,8	-	±0,8	-
10, 11, 12, 13	0,50	±4,8	±2,8	±3,0	±2,2	±2,3	±1,8	±2,3	±1,8
	0,80	±2,6	±4,2	±1,8	±2,9	±1,4	±2,3	±1,4	±2,3
	0,87	±2,3	±5,0	±1,6	±3,4	±1,2	±2,6	±1,2	±2,6
	1,00	±1,7	-	±1,1	-	±0,9	-	±0,9	-
14, 15, 16, 17, 18, 19, 23	0,50	-	-	±5,7	±4,0	±3,3	±3,2	±2,6	±3,1
	0,80	-	-	±3,3	±5,3	±2,2	±3,7	±1,9	±3,4
	0,87	-	-	±3,0	±6,2	±2,0	±4,1	±1,8	±3,6
	1,00	-	-	±2,0	-	±1,4	-	±1,3	-
20, 21, 22	0,50	±5,1	±3,7	±3,4	±3,4	±2,6	±3,1	±2,6	±3,1
	0,80	±3,0	±4,9	±2,3	±3,9	±1,9	±3,4	±1,9	±3,4
	0,87	±2,8	±5,6	±2,2	±4,3	±1,8	±3,6	±1,8	±3,6
	1,00	±2,3	-	±1,4	-	±1,3	-	±1,3	-

Пределы допускаемого значения поправки часов, входящих в СОЕВ, относительно шкалы времени UTC(SU) ±5 с

Примечание:

$I_{1(2)}$ – сила тока 1% при $\cos \varphi = 1$ относительно номинального тока ТТ и сила тока 2% при $\cos \varphi < 1$ относительно номинального тока ТТ;

I_5 – сила тока 5% относительно номинального тока ТТ;

I_{20} – сила тока 20% относительно номинального тока ТТ;

I_{100} – сила тока 100% относительно номинального тока ТТ;

I_{120} – сила тока 120% относительно номинального тока ТТ;

I_{max} – максимальная сила тока счетчика прямого включения;

$I_{изм}$ – силы тока при измерениях активной и реактивной электрической энергии относительно номинального тока ТТ;

δ_{w0}^A – доверительные границы допускаемой основной относительной погрешности при вероятности $P=0,95$ при измерении активной электрической энергии;

δ_{w0}^P – доверительные границы допускаемой основной относительной погрешности при вероятности $P=0,95$ при измерении реактивной электрической энергии;

δ_w^A – доверительные границы допускаемой относительной погрешности при вероятности $P=0,95$ при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях применения;

δ_w^P – доверительные границы допускаемой относительной погрешности при вероятности $P=0,95$ при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях применения.

Таблица 5 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	23
Нормальные условия: – сила тока, % от $I_{ном}$ – напряжение, % от $U_{ном}$ – коэффициент мощности $\cos \varphi$ – температура окружающей среды, °C	от (2) 5 до 120 от 95 до 105 от 0,5 _{инд.} до 0,8 _{емк.} от +15 до +25
Условия эксплуатации: допускаемые значения неинформативных параметров: – сила тока, % от $I_{ном}$ – напряжение, % от $U_{ном}$ – коэффициент мощности $\cos \varphi$ температура окружающей среды, °C: - для ТТ и ТН - для счетчиков, УСПД - для сервера	от (2) 5 до 120 от 90 до 110 от 0,5 _{инд.} до 0,8 _{емк.} от – 45 до +40 от +5 до +35 от +15 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-08): среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-12): среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03: среднее время наработки на отказ, ч среднее время восстановления работоспособности, ч для УСПД: 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	140000 2 165000 2 90000 2 100000 24 74500 2 70000 1
Глубина хранения информации: для счетчиков: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для УСПД: суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу, а также электроэнергии, потребленной за месяц по каждому каналу, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для сервера: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	113 40 45 5 3,5

Надежность системных решений:

защита от кратковременных сбоев питания сервера и УСПД 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.

- журнал УСПД:

параметрирования;

пропадания напряжения;

коррекции времени в счетчике и УСПД;

пропадание и восстановление связи со счетчиком.

- журнал сервера:

параметрирования;

пропадания напряжения;

коррекции времени.

Защищенность применяемых компонентов:

механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование: счетчиков электрической энергии;

промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения; испытательной коробки; УСПД;

сервера.

Защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:

счетчиков электрической энергии;

УСПД;

сервера.

Возможность коррекции времени в:

счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);

УСПД (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 приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока	ТПОЛ 10	3
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10	20
Трансформаторы тока	ТПШЛ-10	3
Трансформаторы тока	ТПШФ	3
Трансформаторы тока	ТЛШ10	3
Трансформаторы тока	ТФЗМ-110Б-ШУ1	9
Трансформаторы тока	ТОЛ-СВЭЛ-35 III	3
Трансформаторы тока	ТВ	9
Трансформаторы тока	ТШЛ-10У3	3
Трансформаторы тока	ТОМ-110 III	3
Трансформаторы напряжения антирезонансные трехфазные	НАМИ-10-95 УХЛ2	1
Трансформаторы напряжения	НОМ-6	10
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10	1
Трансформаторы напряжения	НКФ110-83У1	5
Трансформаторы напряжения	НКФ-10-57 У1	1
Трансформаторы напряжения	ЗНОМ-35-65	2
Трансформаторы напряжения	НОМ-35-66	1
Трансформаторы напряжения	НОМ-35	3
Счетчики электрической энергии	СЭТ4-ТМ.03.01	10
Счетчики электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03М	4
Счетчики электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03	9
Устройства сбора и передачи данных	RTU-325	1
Устройства синхронизации системного времени	УССВ-2	1
Сервер	STSS Flagman TX 217.4	1
Формуляр	ПКФР.411711.004.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ ТЭЦ-4 ООО «Тверская генерация», аттестованном ООО «ЭнергоПромРесурс», уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.312078.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 8.596-2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения

ГОСТ 22261-94 Межгосударственный стандарт. Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Тверская генерация»
(ООО «Тверская генерация»)
ИНН 6906011179
Юридический адрес: 170003, г. Тверь, ш. Петербургское, д. 2, каб. 12
Телефон: (4822)50-62-60
Факс: (4822)50-62-35
Web-сайт: tvgen.ru E-mail: tvr@tvgen.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Тверская генерация»
(ООО «Тверская генерация»)
ИНН 6906011179
Адрес: 170003, г. Тверь, ш. Петербургское, д. 2, каб. 12
Телефон: (4822)50-62-60
Факс: (4822)50-62-35
Web-сайт: tvgen.ru
E-mail: tvr@tvgen.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
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.312047

В части внесения изменений

Западно-Сибирский филиал Федерального государственного унитарного предприятия
«Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических
измерений»
(Западно-Сибирский филиал ФГУП «ВНИИФТРИ»)
Адрес: 630004, г. Новосибирск, пр-кт Димитрова, д. 4
Телефон (факс): +7 (383) 210-08-14, +7 (383) 210-13-60
E-mail: director@sniim.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310556