

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Новгородской ТЭЦ

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Новгородской ТЭЦ (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии и мощности, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерения.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень - измерительно-информационные комплексы (ИИК), которые включают в себя измерительные трансформаторы тока (далее - ТТ), трансформаторы напряжения (далее - ТН) и счетчики активной и реактивной электроэнергии, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2 - 3.

2-й уровень - представляет собой информационно-вычислительный комплекс (ИВК). В состав ИВК Новгородской ТЭЦ входят: сервер сбора и обработки данных, технические средства приёма-передачи данных (каналообразующая аппаратура), совокупность аппаратных, каналообразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижнего уровня и её хранение, устройство синхронизации системного времени, автоматизированное рабочее место персонала (АРМ). На сервере установлен программный комплекс «АльфаЦЕНТР», который обеспечивает автоматизированный сбор и хранение результатов измерений, автоматическую диагностику состояния средств измерений, подготовку отчётов и передачи их различным пользователям.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, 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 вычисленных мгновенных значений мощности на интервале времени усреднения 30 минут.

Результаты измерений для каждого интервала измерения и 30-минутные данные коммерческого учёта соотнесены с текущим московским временем. Результаты измерений передаются в целых числах кВт·ч.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на входы ИВК, где осуществляется вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации трансформаторов тока и напряжения, хранение измерительной информации и передача измерительной информации, а также отображение информации на АРМах.

С помощью программного обеспечения «АльфаЦентр» формируются макеты в формате xml (80020, 51070), АСКП и xls. Далее на ИВК или АРМ отчеты XML подписываются электронной цифровой подписью (ЭЦП) и отправляются по выделенному каналу связи сети Ethernet в АО «АТС», региональному филиалу АО «СО ЕЭС» и всем заинтересованным субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ).

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), созданной на основе устройства синхронизации системного времени УСВ-3, принимающего сигналы точного времени от спутников глобальных систем позиционирования (GPS/ГЛОНАСС) и синхронизирующим собственное время по сигналам времени, получаемым от ГЛОНАСС/GPS-приёмника. Измерение времени АИИС КУЭ происходит автоматически на всех уровнях системы внутренними таймерами устройств, входящих в систему. Часы ИВК синхронизированы со временем УСВ-3, корректировка часов ИВК выполняется при расхождении времени часов ИВК и УСВ-3 на ± 1 с. Сличение времени часов счетчиков с временем часов ИВК происходит при каждом опросе, но не реже 1 раза в 30 минут, при расхождении времени часов счетчиков с временем часов сервера на ± 2 с выполняется их корректировка.

Журналы событий счетчика электроэнергии отражают: время (дата, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств.

Журналы событий сервера БД отражают: время (дата, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент, непосредственно предшествующий корректировке.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ Новгородской ТЭЦ используется ПО «Альфа ЦЕНТР» (Версия не ниже 15.07.06), в состав которого входят метрологически значимые модули, указанные в таблице 1. ПО «Альфа ЦЕНТР» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «Альфа ЦЕНТР».

Таблица 1 - Метрологически значимые модули ПО

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

Предел допускаемой дополнительной абсолютной погрешности по электроэнергии, получаемой за счет математической обработки измерительной информации, поступающей от счетчиков, составляет 1 единицу младшего разряда измеренного значения.

Пределы допускаемых относительных погрешностей по активной и реактивной электроэнергии, а также для разных временных (тарифных) зон не зависят от способов передачи измерительной информации и определяются классами точности применяемых счетчиков электроэнергии и измерительных трансформаторов тока и напряжения.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов и их метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование измерительного канала	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УССВ		Основная погрешность, (±) %	Погрешность в рабочих условиях, (±) %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Генератор Г-2	ТШЛ-20 8000/5 КТ 0,5 Рег. № 36053-07	ЗНОЛ.06-6 У3 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	1,1 1,6	2,9 4,5
2	Генератор Г-3	ТШЛ-20 8000/5 КТ 0,5 Рег. № 36053-07	ЗНОМ-15-63 У2 10000/100 КТ 0,5 Рег. № 1593-70	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	1,1 1,6	2,9 4,5
3	Генератор Г-1	ТШЛ-20 8000/5 КТ 0,5 Рег. № 36053-07	ЗНОМ-15-63 У2 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 1593-70	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	1,1 1,6	2,9 4,5
4	Генератор Г-4	JKQ 8000/5 КТ 0,2S Рег. № 41964-09	RY7/HT 15750/100 КТ 0,2 Рег. № 43222-09	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	0,6 1,0	0,8 1,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	ОРУ-110 кВ ВЛ-110 кВ Л.И-1	ТБМО-110 УХЛ1 300/1 КТ 0,2S Рег. № 23256-02	НАМИ-110 УХЛ1 110000:√3/100:√3 КТ 0,2 Рег. № 24218-03	СЭТ-4ТМ.03М.16 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	0,6 1,0	0,8 1,7
6	ОРУ-110 кВ ВЛ-110 кВ Л.И-2	ТБМО-110 УХЛ1 300/1 КТ 0,2S Рег. № 23256-02	НАМИ-110 УХЛ1 110000:√3/100:√3 КТ 0,2 Рег. № 24218-03	СЭТ-4ТМ.03М.16 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	0,6 1,0	0,8 1,7
7	ЗУТ-110 кВ КЛ-110 кВ К-1	ТБМО-110 УХЛ1 300/1 КТ 0,2S Рег. № 23256-02	НКФ-110-83 У1 110000/100 КТ 0,5 Рег. № 1188-84	СЭТ-4ТМ.03М.16 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	0,9 1,3	1,1 1,9
8	1С. ГРУ-6 кВ, яч.5	ТОЛ-10-1 У2 1500/5 КТ 0,5 Рег. № 15128-01	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	1,1 1,6	2,9 4,5
9	3С. ГРУ-6 кВ, яч.46	ТОЛ-10-1 У2 1500/5 КТ 0,5 Рег. № 15128-01	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	1,1 1,6	2,9 4,5
10	3С. ГРУ-6 кВ, яч.48	ТРУ 43.11 600/5 КТ 0,5 Рег. № 17085-98	ЗНОЛ.06-6 У3 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	1,1 1,6	2,9 4,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
11	Шкаф АВР БС "МТС"	Т-0,66 М У3 50/5 КТ 0,5S Пер. № 50733-12	-	"Меркурий 230" ART2-03 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 23345-04	УСВ-3 Пер. № 64242-16	активная реактивная	1,1 1,8	1,7 3,4
12	Шкаф АВР БС "Мегафон"	Т-0,66 М У3 50/5 КТ 0,5S Пер. № 50733-12	-	"Меркурий 230" ART2-03 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 23345-04	УСВ-3 Пер. № 64242-16	активная реактивная	1,1 1,8	1,7 3,4
13	Шкаф АВР БС "ВымпелКом"	Т-0,66 М У3 50/5 КТ 0,5S Пер. № 50733-12	-	"Меркурий 230" ART2-03 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 23345-04	УСВ-3 Пер. № 64242-16	активная реактивная	1,1 1,8	1,7 3,4
14	БВС п.14	Т-0,66 М У3 200/5 КТ 0,5S Пер. № 50733-12	-	"Меркурий 230" ART2-03 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 23345-04	УСВ-3 Пер. № 64242-16	активная реактивная	1,1 1,8	1,7 3,4
15	БВС п.5	Т-0,66 М У3 200/5 КТ 0,5S Пер. № 50733-12	-	"Меркурий 230" ART2-03 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 23345-04	УСВ-3 Пер. № 64242-16	активная реактивная	1,1 1,8	1,7 3,4
16	Шкаф АВР БС "Т-2 Мобайл"	Т-0,66 М У3 50/5 КТ 0,5S Пер. № 50733-12	-	"Меркурий 230" ART2-03 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 23345-04	УСВ-3 Пер. № 64242-16	активная реактивная	1,1 1,8	1,7 3,4
17	ЗС. ГРУ-6 кВ, яч.58-2	ТЛК-10-5 У3 300/5 КТ 0,5S Пер. № 9143-01	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 КТ 0,5 Пер. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Пер. № 36697-12	УСВ-3 Пер. № 64242-16	активная реактивная	1,1 1,6	1,6 2,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
18	ВЛ 330 кВ Новгородская ТЭЦ-Юго-Западная (Л-407)	ТГФ-330 П* 1500/1 КТ 0,2S Пер. № 44699-10	VCU-362 330000/100 КТ 0,2 Пер. № 37847-08	A1802RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 31857-06	УСВ-3 Пер. № 64242-16	активная реактивная	0,6 1,0	0,8 1,7
19	ВЛ 330 кВ Новгородская ТЭЦ-Новгородская (Л-409)	ТГФ-330 П* 1500/1 КТ 0,2S Пер. № 44699-10	VCU-362 330000/100 КТ 0,2 Пер. № 37847-08	A1802RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 31857-06	УСВ-3 Пер. № 64242-16	активная реактивная	0,6 1,0	0,8 1,7
20	1С. ГРУ-6 кВ, яч.3-1	ТВЛМ-10 1000/5 КТ 0,5 Пер. № 1856-63	НТМИ-6-66 У3 6000/100 КТ 0,5 Пер. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Пер. № 36697-12	УСВ-3 Пер. № 64242-16	активная реактивная	1,1 1,6	2,9 4,5
21	1С. ГРУ-6 кВ, яч.3-2	ТВЛМ-10 1000/5 КТ 0,5 Пер. № 1856-63	НТМИ-6-66 У3 6000/100 КТ 0,5 Пер. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Пер. № 36697-12	УСВ-3 Пер. № 64242-16	активная реактивная	1,1 1,6	2,9 4,5
22	1С. ГРУ-6 кВ, яч.11-1	ТВЛМ-10-1 У3 1000/5 КТ 0,5S Пер. № 1856-63	НТМИ-6-66 У3 6000/100 КТ 0,5 Пер. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Пер. № 36697-12	УСВ-3 Пер. № 64242-16	активная реактивная	1,1 1,6	1,6 2,7
23	1С. ГРУ-6 кВ, яч.11-2	ТВЛМ-10-1 У3 1000/5 КТ 0,5 Пер. № 1856-63	НТМИ-6-66 У3 6000/100 КТ 0,5 Пер. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Пер. № 36697-12	УСВ-3 Пер. № 64242-16	активная реактивная	1,1 1,6	2,9 4,5
24	1С. ГРУ-6 кВ, яч.2	ТШЛ-20 6000/5 КТ 0,5 Пер. № 36053-07	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 КТ 0,5 Пер. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Пер. № 36697-12	УСВ-3 Пер. № 64242-16	активная реактивная	1,1 1,6	2,9 4,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
25	2С. ГРУ-6 кВ, яч.29-1	ТВЛМ-10 1500/5 КТ 0,5 Рег. № 1856-63	НТМИ-6-66 УЗ 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	1,1 1,6	2,9 4,5
26	2С. ГРУ-6 кВ, яч.29-2	ТВЛМ-10 600/5 КТ 0,5 Рег. № 1856-63	НТМИ-6-66 УЗ 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	1,1 1,6	2,9 4,5
27	2С. ГРУ-6 кВ, яч.35-2	ТВЛМ-10 1000/5 КТ 0,5 Рег. № 1856-63	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	1,1 1,6	2,9 4,5
28	2С. ГРУ-6 кВ, яч.37	ТВЛМ-10 1500/5 КТ 0,5 Рег. № 1856-63	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	1,1 1,6	2,9 4,5
29	3С. ГРУ-6 кВ, яч.44	ТВЛМ-10 1000/5 КТ 0,5 Рег. № 1856-63	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	1,1 1,6	2,9 4,5
30	2С. ГРУ-6 кВ, яч.21	ТШЛ-20 6000/5 КТ 0,5 Рег. № 36053-07	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	1,1 1,6	2,9 4,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
31	1С. ГРУ-6 кВ, яч.6-2	ТВЛМ-10 1000/5 КТ 0,5 Рег. № 1856-63	НТМИ-6-66 УЗ 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	1,1 1,6	2,9 4,5
32	1С. ГРУ-6 кВ, яч.8-1	ТВЛМ-10 1000/5 КТ 0,5 Рег. № 1856-63	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	1,1 1,6	2,9 4,5
33	1С. ГРУ-6 кВ, яч.8-2	ТВЛМ-10 1000/5 КТ 0,5 Рег. № 1856-63	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	1,1 1,6	2,9 4,5
34	1С. ГРУ-6 кВ, яч.20-1	ТВЛМ-10 1000/5 КТ 0,5 Рег. № 1856-63	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	1,1 1,6	2,9 4,5
35	1С. ГРУ-6 кВ, яч.20-2	ТВЛМ-10 600/5 КТ 0,5 Рег. № 1856-63	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	1,1 1,6	2,9 4,5
36	1С. ГРУ-6 кВ, яч.24-1	ТВЛМ-10 1000/5 КТ 0,5 Рег. № 1856-63	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	1,1 1,6	2,9 4,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
37	1С. ГРУ-6 кВ, яч.24-2	ТВЛМ-10 1000/5 КТ 0,5 Рег. № 1856-63	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	1,1 1,6	2,9 4,5
38	3С. ГРУ-6 кВ, яч.28-2	ТОЛ-10-1 1000/5 КТ 0,5 Рег. № 15128-01	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	1,1 1,6	2,9 4,5
39	3С. ГРУ-6 кВ, яч.30-1	ТЛМ-10-1 У3 1000/5 КТ 0,5 Рег. № 2473-05	НТМИ-6-66 У3 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	1,1 1,6	2,9 4,5
40	3С. ГРУ-6 кВ, яч.30-2	ТВЛМ-10 1000/5 КТ 0,5 Рег. № 1856-63	НТМИ-6-66 У3 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	1,1 1,6	2,9 4,5
41	3С. ГРУ-6 кВ, яч.32-1	ТВЛМ-10 1000/5 КТ 0,5 Рег. № 1856-63	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	1,1 1,6	2,9 4,5
42	3С. ГРУ-6 кВ, яч.32-2	ТВЛМ-10 1000/5 КТ 0,5 Рег. № 1856-63	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	1,1 1,6	2,9 4,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
43	ЗС. ГРУ-6 кВ, яч.36	ТЛМ-10-1 УЗ 1000/5 КТ 0,5 Рег. № 2473-05	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	1,1 1,6	2,9 4,5
44	ЗС. ГРУ-6 кВ, яч.38-1	ТВЛМ-10 1000/5 КТ 0,5 Рег. № 1856-63	НТМИ-6-66 УЗ 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	1,1 1,6	2,9 4,5
45	ЗС. ГРУ-6 кВ, яч.38-2	ТВЛМ-10 600/5 КТ 0,5 Рег. № 1856-63	НТМИ-6-66 УЗ 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	1,1 1,6	2,9 4,5
Погрешность СОЕВ не превышает ± 5 с								

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой);
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95;
3. Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков, УСПД 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. Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ, как его неотъемлемая часть.
4. ТТ по ГОСТ 7746-2001, ТН по ГОСТ 1983-2001, счетчики активной и реактивной электроэнергии по ГОСТ 31819.22-2012, ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ 30206-94 в режиме измерений активной электроэнергии и по ГОСТ Р 52425-2005, ГОСТ 26035-83 в режиме измерений реактивной электроэнергии
5. Погрешность в рабочих условиях указана для $I = 0,05 I_{ном}$, $\cos \varphi = 0,8$ инд , основная погрешность указана для $I = I_{ном}$, $\cos \varphi = 0,8$ инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от 5 до 35° С.

Таблица 3 - Основные технические характеристики АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	45
<p>Нормальные условия:</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - температура окружающей среды для счетчиков, °С - частота, Гц 	<p>от 98 до 102</p> <p>от 100 до 120</p> <p>0,8</p> <p>от +21 до +25</p> <p>от 49,6 до 50,4</p>
<p>Условия эксплуатации:</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos\phi$ ($\sin\phi$) - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С - температура окружающей среды для счетчиков, °С: <p>СЭТ-4ТМ.03 М.</p> <p>Меркурий 230</p> <p>Альфа А1800</p> <ul style="list-style-type: none"> - температура окружающей среды для сервера, °С: - атмосферное давление, кПа - относительная влажность, не более, % - частота, Гц 	<p>от 90 до 110</p> <p>от 1 до 120</p> <p>от 0,5_{инд.} до 1_{емк.}</p> <p>от -40 до +70</p> <p>от -40 до +70</p> <p>от -40 до +55</p> <p>от -40 до +65</p> <p>от +10 до +30</p> <p>от 80 до 106,7 кПа</p> <p>98 %</p> <p>от 49,6 до 50,4</p>
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:</p> <p>Счетчики:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: <p>СЭТ-4ТМ.03 М</p> <p>Меркурий 230</p> <p>Альфа А1800</p> <p>УСВ-3:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее <p>Сервер БД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч 	<p>165000</p> <p>90000</p> <p>120000</p> <p>45000</p> <p>100000</p> <p>1</p>
<p>Глубина хранения информации</p> <p>Счетчики:</p> <p>СЭТ-4ТМ.02 М</p> <ul style="list-style-type: none"> - каждого массива профиля при времени интегрирования 30 мин, суток <p>ЕвроАльфа,</p> <ul style="list-style-type: none"> - графиков нагрузки для одного канала с интервалом 30 минут, дни, не менее <p>Меркурий 230,</p> <ul style="list-style-type: none"> - каждого массива профиля мощности при времени интегрирования 30 мин, суток <p>Сервер БД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее 	<p>114</p> <p>1200</p> <p>170</p> <p>3,5</p>

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 с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчётчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
 - электросчетчика;

Возможность коррекции времени в:

- электросчетчиках (функция автоматизирована);

Возможность сбора информации:

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

Цикличность:

- измерений приращений электроэнергии на интервалах 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора результатов измерений - не реже одного раза в сутки (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учёта электроэнергии (АИИС КУЭ) Новгородской ТЭЦ типографским способом.

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока	JKQ	3 шт.
	TRU 43.11	3 шт.
	T-0,66 М УЗ	18 шт.
	ТБМО-110 УХЛ1	9 шт.
	ТВЛМ-10	38 шт.
	ТВЛМ-10-1 УЗ	4 шт.
	ТГФ-330 II*	6 шт.

Продолжение таблицы 4

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока	ТЛК-10-5 УЗ	3 шт.
	ТЛМ-10-1 УЗ	4 шт.
	ТОЛ-10-1	2 шт.
	ТОЛ-10-1 У2	6 шт.
	ТШЛ-20	13 шт.
Трансформатор напряжения	RY7/HT	3 шт.
	VCU-362	6 шт.
	ЗНОЛ.06-6 УЗ	6 шт.
	ЗНОМ-15-63 У2	6 шт.
	НАМИ-10-95 УХЛ2	3 шт.
	НАМИ-110 УХЛ1	6 шт.
	НКФ-110-83 У1	3 шт.
НТМИ-6-66 УЗ	6 шт.	
Счетчик электроэнергии	"Меркурий 230" ART2-03	6 шт.
	A1802RALQ-P4GB-DW-4	2 шт.
	A1802RALXQ-P4GB-DW-4	1 шт.
	СЭТ-4ТМ.03М	33 шт.
	СЭТ-4ТМ.03М.16	3 шт.
Устройство синхронизации системного времени	УСВ-3	1 шт.
Основной сервер	HP Proliant DL380 G5	1 шт.
Автоматизированное рабочее место	АРМ	10 шт.
Методика поверки	МП 4222-35-7714348389-2017	1 экз.
Формуляр	ФО 4222-35-7714348389-2017	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 4222-35-7714348389-2017. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учёта электроэнергии (АИИС КУЭ) Новгородской ТЭЦ. Измерительные каналы. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Самарский ЦСМ» 14.12.2017 г.

Основные средства поверки:

- трансформаторы тока - в соответствии с ГОСТ 8.217-2003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»;
- трансформаторы напряжения - в соответствии с ГОСТ 8.216-2011 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки»;
- по МИ 3195-2009. «ГСИ. Мощность нагрузки трансформаторов напряжения без отключения цепей. Методика выполнения измерений»;
- по МИ 3196-2009. «ГСИ. Вторичная нагрузка трансформаторов тока без отключения цепей. Методика выполнения измерений»;
- счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800 в соответствии с документом «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные А1800 Методика поверки ДЯИМ.411152.018 МП, утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2011 г.;
- счётчики электрической энергии трёхфазные статические «МЕРКУРИЙ 230». Методика поверки АВЛГ.411152.021 РЭ1, утвержденной ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 21.05.2007;
- счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03М в соответствии с документом ИЛГШ.411152.145РЭ1. «Счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М. Руководство по эксплуатации. Часть 2. Методика поверки», утвержденным руководителем ГЦИ СИ ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 04.05.2012 г.;

- УСВ-3 - в соответствии с документом РТ-МП-3124-441-2016 «Устройства синхронизации времени УСВ-3. Методика поверки», утвержденным ФБУ «Ростест-Москва» 23.03.2016 г.;
- радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS) (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 27008-04);
- термогигрометр CENTER 314 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 22129-04);
- барометр-анероид метеорологический БАММ-1 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 5738-76);
- миллитесламетр портативный универсальный ТПУ (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 28134-04);
- мультиметр «Ресурс-ПЭ-5» (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 33750-12).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде оттиска и (или) наклейки со штрих кодом и заверяется подписью поверителя.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Новгородской ТЭЦ. МВИ 4222-35-7714348389-2017, аттестованной в соответствии с требованиями Приказа Минпромторга РФ от 15.12.2015 г № 4091 ФБУ «Самарский ЦСМ» 06.12.2017 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Новгородской ТЭЦ

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

ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания

ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения

ГОСТ 31819.22-2012. Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2 S и 0,5 S.

ГОСТ 31819.23-2012. Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии. (IEC 62053-23:2003, MOD).

Изготовитель

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

ИНН 7714348389

Адрес: 125040, г. Москва, ул. Ямского поля 3-я, д.2, к. 12

Телефон 8 (495) 230-02-86

E-mail: info@energometrologia.ru

Испытательный центр

ФБУ «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Самарской области» (ФБУ «Самарский ЦСМ»)

Адрес: 443013, г. Самара, пр. Карла Маркса, 134

Телефон: 8 (846) 336-08-27

Факс: 8 (846) 336-15-54

E-mail: referent@samaragost.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «Самарский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU 311281 от 16.11.2015 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2018 г.