

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Северной ТЭЦ-21 филиала «Невский» ОАО «ТГК-1»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Северной ТЭЦ-21 филиала «Невский» ОАО «ТГК-1» (далее - АИИС КУЭ), предназначена для измерения активной и реактивной энергии, а также для автоматизированного сбора, обработки, хранения и отображения информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, 3^х-уровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределенной функцией выполнения измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-ый уровень – измерительные трансформаторы тока (далее – ТТ) класса точности 0,2S и 0,5S, измерительные трансформаторы напряжения (далее – ТН) класса точности 0,2 и 0,5 и счетчики активной и реактивной электроэнергии типа А1800 класса точности 0,2S и 0,5S (в части активной электроэнергии), и класса точности 0,5 и 1,0 (в части реактивной электроэнергии); вторичные электрические цепи.

2-ой уровень – измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (далее – ИВКЭ) АИИС КУЭ, созданный на базе устройства сбора и передачи данных (далее – УСПД) типа RTU-325L, и технических средств приема-передачи данных.

3-ий уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК) АИИС КУЭ, включающий компьютер в серверном исполнении для обеспечения функции сбора и хранения результатов измерений; технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации; технические средства приема-передачи данных.

Измерительные каналы (далее – ИК) состоят из трех уровней АИИС КУЭ.

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 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 мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Каждые 30 минут УСПД уровня ИВКЭ производят опрос цифровых счетчиков.

Полученная информация записывается в энергонезависимую память УСПД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных по проводным линиям на верхний уровень системы (сервер БД), а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

Сервер базы данных (далее – сервер БД), установленный в ЦСОИ АИИС КУЭ ОАО «ТГК-1», с периодичностью один раз в 30 минут производит опрос УСПД уровня ИВКЭ.

Полученная информация записывается в базу данных сервера БД.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Передача информации в организации–участники оптового рынка электроэнергии осуществляется в соответствии с согласованными сторонами регламентами.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (далее – СОЕВ). Синхронизация времени в АИИС КУЭ осуществляется следующим образом: сервер БД АИИС КУЭ, установленный в ОАО «ТГК-1», подключен к серверу единого времени ОАО «ТГК-1» LAN TIME SERVER. Опрос УСПД АИИС КУЭ сервером ОАО «ТГК-1» производится 1 раз в 30 мин. Часы УСПД синхронизируются от часов сервера единого времени, посредством программного обеспечения «АльфаЦЕНТР», коррекция проводится при расхождении часов УСПД и сервера на значение, превышающие ± 2 с (программируемый параметр). В целях резервирования к УСПД подключено также устройство синхронизации времени УССВ со встроенным GPS-приемником.

Часы счетчика синхронизируются от часов УСПД с периодичностью 1 раз в 30 минут, коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчика и УСПД более чем на ± 2 с (программируемый параметр).

Погрешность часов ИК АИИС КУЭ не превышает ± 5 с.

Журналы событий счетчика электроэнергии и УСПД отражают: время (дата, часы, минуты) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент непосредственно предшествующий корректровке.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение «АльфаЦЕНТР» (далее – ПО), в состав которого входят программные модули, указанные в таблице 1. ПО «АльфаЦЕНТР» 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 «АльфаЦЕНТР».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
1	2
Идентификационное наименование ПО	АльфаЦЕНТР
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 12.1
Цифровой идентификатор метрологически значимой части ПО ac_metrology.dll	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5

Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 2 нормированы с учетом ПО.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «Средний» по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 2

Таблица 2 – Метрологические и технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Канал измерений		Состав АИИС КУЭ			К _{ТТ} ·К _{ТН} ·К _{Сч}	УСПД	Наименование измеряемой величины	Метрологические характеристики ИК				
Номер ИК	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, Регистрационный № или № свидетельства о поверке	Обозначение, тип	Заводской номер				Вид энергии	Основная относительная погрешность ИК ($\pm \delta$), %	Относительная погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации ($\pm \delta$), %		
1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	11	
ТИ-21.001	Г-1	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 8000/1 № 35899-12	A	NXCT-F3	593	800000	RTU325L-E2-512-M2-B2 Регистрационный № 37288-08, зав. № 006909	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	0,6 1,1	2,1 2,1
				B	NXCT-F3							
				C	NXCT-F3							
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} = 10000/√3/100/√3 № 46738-11	A	ЗНОЛ.06.4-10	2004327						
				B	ЗНОЛ.06.4-10	2004328						
				C	ЗНОЛ.06.4-10	2004329						
		Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 К _{Сч} = 1 № 31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4		01248909						

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	11
ТИ-21.002	Г-2	ТТ	$K_T = 0,2S$ $K_{TT} = 8000/1$ № 35899-12	A	NXCT-F3	597	800000	RTU325L-E2-512-M2-B2 Регистрационный № 37288-08, зав. № 006909	Энергия активная, W_P Энергия реактивная, W_Q	Активная	0,6	2,1
				B	NXCT-F3							
				C	NXCT-F3							
		ТН	$K_T = 0,2$ $K_{TN} = 10000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ № 46738-11	A	ЗНОЛ.06.4-10	3716						
				B	ЗНОЛ.06.4-10	3718						
				C	ЗНОЛ.06.4-10	3719						
Счетчик	$K_T = 0,2S/0,5$ $K_{сч} = 1$ № 31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4		01248915								
ТИ-21.003	Г-3	ТТ	$K_T = 0,2S$ $K_{TT} = 8000/1$ № 35899-12	A	NXCT-F3	599	800000	RTU325L-E2-512-M2-B2 Регистрационный № 37288-08, зав. № 006909	Энергия активная, W_P Энергия реактивная, W_Q	Активная	0,6	2,1
				B	NXCT-F3							
				C	NXCT-F3							
		ТН	$K_T = 0,2$ $K_{TN} = 10000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ № 46738-11	A	ЗНОЛ.06.4-10	3712						
				B	ЗНОЛ.06.4-10	3713						
				C	ЗНОЛ.06.4-10	3714						
Счетчик	$K_T = 0,2S/0,5$ $K_{сч} = 1$ № 31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4		01248893								
ТИ-21.004	Г-4	ТТ	$K_T = 0,2S$ $K_{TT} = 8000/1$ № 35899-12	A	NXCT-F3	592	800000	RTU325L-E2-512-M2-B2 Регистрационный № 37288-08, зав. № 006909	Энергия активная, W_P Энергия реактивная, W_Q	Активная	0,6	2,1
				B	NXCT-F3							
				C	NXCT-F3							
		ТН	$K_T = 0,2$ $K_{TN} = 10000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ № 46738-11	A	ЗНОЛ.06.4-10	2004325						
				B	ЗНОЛ.06.4-10	2004326						
				C	ЗНОЛ.06.4-10	2004330						
Счетчик	$K_T = 0,2S/0,5$ $K_{сч} = 1$ № 31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4		01248918								

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8		9	10	11
ТИ-21.005	Г-5	ТТ	$K_T = 0,2S$ $K_{TT} = 8000/1$ № 35899-12	A	NXCT-F3	591	800000	RTU325L-E2-512-M2-B2 Регистрационный № 37288-08, зав. № 006909	Энергия активная, W_P Энергия реактивная, W_Q	Активная Реактивная	0,6 1,1	2,1 2,1	
				B	NXCT-F3								
				C	NXCT-F3								
		ТН	$K_T = 0,2$ $K_{TN} = 10000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ № 46738-11	A	ЗНОЛ.06.4-10	3639							
				B	ЗНОЛ.06.4-10	3715							
				C	ЗНОЛ.06.4-10	3717							
Счетчик	$K_T = 0,2S/0,5$ $K_{сч} = 1$ № 31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4		01248889									
ТИ-21.411	РУСН-6 кВ, Ввод ТСНО-1А, яч. 125	ТТ	$K_T = 0,5S$ $K_{TT} = 1500/5$ № 47959-11	A	ТОЛ-10-I	11574	18000	RTU325L-E2-512-M2-B2 Регистрационный № 37288-08, зав. № 006909	Энергия активная, W_P Энергия реактивная, W_Q	Активная Реактивная	1,2 2,5	5,7 4,7	
				B	ТОЛ-10-I	11576							
				C	ТОЛ-10-I	11577							
		ТН	$K_T = 0,5$ $K_{TN} = 6000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ № 25475-06	A	UGE	08-015065							
				B	UGE	08-015099							
				C	UGE	08-015098							
Счетчик	$K_T = 0,5S/1,0$ $K_{сч} = 1$ № 31857-06	A1805RALQ-P4GB-DW-4		01163525									
ТИ-21.412	РУСН-6 кВ, Ввод ТСНО-1Б, яч. 129	ТТ	$K_T = 0,5S$ $K_{TT} = 1500/5$ № 47959-11	A	ТОЛ-10-I	11592	18000	RTU325L-E2-512-M2-B2 Регистрационный № 37288-08, зав. № 006909	Энергия активная, W_P Энергия реактивная, W_Q	Активная Реактивная	1,2 2,5	5,7 4,7	
				B	ТОЛ-10-I	11593							
				C	ТОЛ-10-I	11594							
		ТН	$K_T = 0,5$ $K_{TN} = 6000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ № 25475-06	A	UGE	08-015065							
				B	UGE	08-015099							
				C	UGE	08-015098							
Счетчик	$K_T = 0,5S/1,0$ $K_{сч} = 1$ № 31857-06	A1805RALQ-P4GB-DW-4		01163536									

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8		9	10	11							
ТИ-21.421	РУСН-6 кВ, Ввод ТСНО-2А, яч. 223	ТТ	К _Т = 0,5S К _{ТТ} = 1500/5 № 47959-11	A	ТОЛ-10-I	11866	18000	RTU325L-E2-512-M2-B2 Регистрационный № 37288-08, зав. № 006909	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	1,2 2,5	5,7 4,7								
				B	ТОЛ-10-I	11867														
				C	ТОЛ-10-I	11868														
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} =6000/√3/100/√3 № 25475-06	A	UGE	08-015056														
				B	UGE	08-015055														
				C	UGE	08-015054														
		Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 31857-06	A1805RALQ-P4GB-DW-4		01163540														
		ТИ-21.422	РУСН-6 кВ, Ввод ТСНО-2Б, яч. 227	ТТ	К _Т = 0,5S К _{ТТ} = 1500/5 № 47959-11	A							ТОЛ-10-I	11869	18000	RTU325L-E2-512-M2-B2 Регистрационный № 37288-08, зав. № 006909	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	1,2 2,5	5,7 4,7
						B							ТОЛ-10-I	11870						
C	ТОЛ-10-I					11871														
ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} =6000/√3/100/√3 № 25475-06			A	UGE	08-015056														
				B	UGE	08-015055														
				C	UGE	08-015054														
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 31857-06			A1805RALQ-P4GB-DW-4		01163529														
ТИ-21.431	РУСН-6 кВ, Ввод ТСНО-3А, яч. 321			ТТ	К _Т = 0,5S К _{ТТ} = 1500/5 № 47959-11	A	ТОЛ-10-I	11654	18000	RTU325L-E2-512-M2-B2 Регистрационный № 37288-08, зав. № 006909	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	1,2 2,5	5,7 4,7						
						B	ТОЛ-10-I	11655												
		C	ТОЛ-10-I			11656														
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} =6000/√3/100/√3 № 25475-06	A	UGE	08-015066														
				B	UGE	08-015067														
				C	UGE	08-015061														
		Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 31857-06	A1805RALQ-P4GB-DW-4		01163518														

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	11								
ТИ-21.432	РУСН-6 кВ, Ввод ТСНО-3Б, яч. 325	ТТ	К _Т = 0,5S К _{ТТ} = 1500/5 № 47959-11	A	ТОЛ-10-I	11657	18000	RTU325L-E2-512-M2-B2 Регистрационный № 37288-08, зав. № 006909	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	1,2 2,5	5,7 4,7								
				B	ТОЛ-10-I	11658														
				C	ТОЛ-10-I	11659														
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} =6000√3/100/√3 № 25475-06	A	UGE	08-015066														
				B	UGE	08-015067														
				C	UGE	08-015061														
		Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 31857-06	A1805RALQ-P4GB-DW-4		01163509														
		ТИ-21.441	РУСН-6 кВ, Ввод ТСНО-4А, яч. 421	ТТ	К _Т = 0,5S К _{ТТ} = 1500/5 № 47959-11	A							ТОЛ-10-I	11481	18000	RTU325L-E2-512-M2-B2 Регистрационный № 37288-08, зав. № 006909	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	1,2 2,5	5,7 4,7
						B							ТОЛ-10-I	11485						
C	ТОЛ-10-I					11486														
ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} =6000/√3/100/√3 № 25475-06			A	UGE	08-015060														
				B	UGE	08-015059														
				C	UGE	08-015058														
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 31857-06			A1805RALQ-P4GB-DW-4		01163513														
ТИ-21.442	РУСН-6 кВ, Ввод ТСНО-4Б, яч. 425			ТТ	К _Т = 0,5S К _{ТТ} = 1500/5 № 47959-11	A	ТОЛ-10-I	11482	18000	RTU325L-E2-512-M2-B2 Регистрационный № 37288-08, зав. № 006909	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	1,2 2,5	5,7 4,7						
						B	ТОЛ-10-I	11483												
		C	ТОЛ-10-I			11484														
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} =6000/√3/100/√3 № 25475-06	A	UGE	08-015060														
				B	UGE	08-015059														
				C	UGE	08-015058														
		Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 31857-06	A1805RALQ-P4GB-DW-4		01163497														

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	11								
ТИ-21.451	РУСН-6 кВ, Ввод ТСНО-5А, яч. 521	ТТ	К _Т = 0,5S К _{ТТ} = 1500/5 № 47959-11	A	ТОЛ-10-I	11966	18000	RTU325L-E2-512-M2-B2 Регистрационный № 37288-08, зав. № 006909	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	1,2 2,5	5,7 4,7								
				B	ТОЛ-10-I	11967														
				C	ТОЛ-10-I	11968														
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} =6000/√3/100/√3 № 25475-06	A	UGE	08-015081														
				B	UGE	08-015100														
				C	UGE	08-015095														
		Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 31857-06	A1805RALQ-P4GB-DW-4		01163535														
		ТИ-21.452	РУСН-6 кВ, Ввод ТСНО-5Б, яч. 527	ТТ	К _Т = 0,5S К _{ТТ} = 1500/5 № 47959-11	A							ТОЛ-10-I	11969	18000	RTU325L-E2-512-M2-B2 Регистрационный № 37288-08, зав. № 006909	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	1,2 2,5	5,7 4,7
						B							ТОЛ-10-I	11970						
C	ТОЛ-10-I					11971														
ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} =6000/√3/100/√3 № 25475-06			A	UGE	08-015081														
				B	UGE	08-015100														
				C	UGE	08-015095														
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 31857-06			A1805RALQ-P4GB-DW-4		01163501														
ТИ-21.461	РУСН-6 кВ, Ввод ТСН-Р-ША, яч. 103			ТТ	К _Т = 0,5S К _{ТТ} = 1500/5 № 47959-11	A	ТОЛ-10-I	12074	18000	RTU325L-E2-512-M2-B2 Регистрационный № 37288-08, зав. № 006909	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	1,2 2,5	5,7 4,7						
						B	ТОЛ-10-I	12075												
		C	ТОЛ-10-I			12076														
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} =6000/√3/100/√3 № 25475-06	A	UGE	08-015093														
				B	UGE	08-015088														
				C	UGE	08-015085														
		Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 31857-06	A1805RALQ-P4GB-DW-4		01163521														

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	11							
ТИ-21.462	РУСН-6 кВ, Ввод ТСН-Р-ШБ, яч. 130	ТТ	К _Т = 0,5S К _{ТТ} = 1500/5 № 47959-11	A	ТОЛ-10-I	12077	18000	RTU325L-E2-512-M2-B2 Регистрационный № 37288-08, зав. № 006909	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	1,2 2,5	5,7 4,7							
				B	ТОЛ-10-I	12078													
				C	ТОЛ-10-I	12079													
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} =6000/√3/100/√3 № 25475-06	A	UGE	08-015087													
				B	UGE	08-015105													
				C	UGE	08-015094													
		Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 31857-06	A1805RALQ-P4GB-DW-4		01163527													
		ТИ-21.505	КЛ-0,4 кВ ООО «ЭСМ-Комплект» РУСН-0,4 кВ НГВС яч. 5	ТТ	К _Т = 0,5S К _{ТТ} = 150/5 № 47959-11	A							ТОП-0,66	3093457	30	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	1,0 2,1	5,5 4,2
						B							ТОП-0,66	3093458					
C	ТОП-0,66					3093456													
ТН	-			A	-	-													
				B	-	-													
				C	-	-													
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 31857-11			A1805RALQ-P4GB-DW-4		01248946													
ТИ-21.508	КЛ-0,4 кВ ОАО «Северо-Западный «Промжелдортранс» РУСН-0,4 кВ НГВС яч. 8			ТТ	К _Т = 0,5S К _{ТТ} = 200/5 № 47959-11	A	ТОП-0,66	3093483	40	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	1,0 2,1	5,5 4,2						
						B	ТОП-0,66	3093480											
		C	ТОП-0,66			3093479													
		ТН	-	A	-	-													
				B	-	-													
				C	-	-													
		Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 31857-11	A1805RALQ-P4GB-DW-4		01248945													

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовая);
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95;
3. Нормальные условия:
параметры сети: напряжение от $0,98 \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $1,02 \cdot U_{\text{НОМ}}$; сила тока от $I_{\text{НОМ}}$ до $1,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$, $\cos\varphi=0,87$ инд., частота сети от 49,5 до 50,5 Гц;
температура окружающей среды от +18 до +25 °С.
4. Рабочие условия:
параметры сети: напряжение от $0,9 \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $1,1 \cdot U_{\text{НОМ}}$; сила тока от $0,02 \cdot I_{\text{НОМ}}$ до $1,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$; $0,5 \text{ инд.} \leq \cos\varphi \leq 0,8 \text{ емк.}$, частота сети от 49,5 до 50,5 Гц.
допускаемая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов от -45 до +40 °С, для счетчиков от -40 до +65 °С; для УСПД от -10 до +55 °С.
магнитная индукция внешнего происхождения в местах установки счетчиков – не более 0,5 мТл.
5. Погрешность в рабочих условиях указана для силы тока $0,02 \cdot I_{\text{НОМ}}$, $\cos\varphi=0,5$ инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от +10 до +35 °С
6. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983-2001, счетчики электроэнергии по ГОСТ Р 52323-2005 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ 26035-83, ГОСТ Р 52425-2005 в режиме измерения реактивной электроэнергии.
7. Допускается замена измерительных компонентов на измерительные компоненты того же класса точности, типы которых утверждены. Замена оформляется актом в установленном порядке.

Надежность применяемых в системе компонентов:

- в качестве показателей надежности измерительных трансформаторов тока и напряжения, в соответствии с ГОСТ 1983-2001 и ГОСТ 7746-2001, определены средний срок службы и средняя наработка на отказ;
- электросчетчик – среднее время наработки на отказ не менее $T_0=120000$ ч., время восстановления работоспособности $T_v=24$ ч.;
- устройство сбора и передачи данных типа RTU-325L – среднее время наработки на отказ не менее $T_0=100000$ ч., среднее время восстановления работоспособности $T_v=24$ ч.;

Надежность системных решений:

- Применение конструкции оборудования и электрической компоновки, отвечающих требованиям ИЕС – Стандартов;
- Стойкость к электромагнитным воздействиям;
- Ремонтпригодность;
- Программное обеспечение отвечает требованиям ISO 9001;
- Функции контроля процесса работы и средства диагностики системы;
- Резервирование электропитания оборудования системы.

Регистрация событий:

- журнал событий счетчика:
 - параметрирование;
 - пропадание напряжения;
 - коррекция времени в счетчике.

- журнал событий ИВКЭ:
 - параметрирование;
 - пропадание напряжения;
 - коррекция времени в УСПД.

- журнал событий ИВК:
 - даты начала регистрации измерений;
 - перерывы электропитания;
 - программные и аппаратные перезапуски;
 - установка и корректировка времени;
 - переход на летнее/зимнее время;
 - нарушение защиты ИВК;
 - отсутствие/довосстановление данных с указанием точки измерений и соответствующего интервала времени.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчетчиков;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательных коробок;
 - УСПД;
 - сервера БД;
- защита информации на программном уровне:
 - результатов измерений при передаче информации (возможность использования цифровой подписи);
 - установка пароля на счетчик;
 - установка пароля на промконтроллер (УСПД);
 - установка пароля на сервер БД.

Глубина хранения информации:

- электросчетчик – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях – не менее 30 дней; при отключении питания – не менее 35 суток;
- ИВКЭ – суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу – не менее 35 дней; при отключении питания – не менее 35 суток;
- ИВК – хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений – не менее 3,5 лет.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Северной ТЭЦ-21 филиала «Невский» ОАО «ТГК-1».

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ Северной ТЭЦ-21 филиала «Невский» ОАО «ТГК-1» представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Количество
Преобразователи тока измерительные оптические NXCT-F3	5 шт.
Трансформаторы тока ТОЛ-10-I	36 шт.
Трансформаторы тока ТОП-0,66	6 шт.
Трансформаторы напряжения ЗНОЛ.06.4-10	15 шт.
Трансформаторы напряжения UGE	21 шт.
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800	7 шт.
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800	12 шт.
Устройство сбора и передачи данных RTU-325L	1 шт.
Устройство синхронизации системного времени	1 шт.
Сервер базы данных	1 шт.
Методика поверки МП 206.1-003-2016	1 шт.
Формуляр 300-05-07/21.00.000 ФО	1 шт.

Поверка

осуществляется по документу МП 206.1-003-2016 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Северной ТЭЦ-21 филиала «Невский» ОАО «ТГК-1». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 08 июля 2016 г.

Основные средства поверки:

- для трансформаторов тока – по ГОСТ 8.217-2003 «Государственная система обеспечения единства измерений. Трансформаторы тока. Методика поверки»;
- для трансформаторов напряжения – по ГОСТ 8.216-2011 «Государственная система обеспечения единства измерений. Трансформаторы напряжения. Методика поверки» и/или по МИ 2845-2003 «ГСИ Измерительные трансформаторы напряжения 6/√3...35 кВ. Методика проверки на месте эксплуатации»;
- счетчиков типа Альфа А1800 – в соответствии с документом МП-2203-0042-2006 «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» 19 мая 2006 г.;
- счетчиков типа Альфа А1800 – по документам «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки ДЯИМ.411152.018», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2011 г.;
- устройства сбора и передачи данных типа RTU-325L – в соответствии с документом «Устройство сбора и передачи данных RTU-325 и RTU-325L. Методика поверки ДЯИМ.466.453.005МП», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП ВНИИМС в 2008 году;
- средства измерений по МИ 3195-2009 «ГСИ. Мощность нагрузки трансформаторов напряжения. Методика выполнения измерений без отключения цепей»;
- средства измерений МИ 3196-2009 «ГСИ. Вторичная нагрузка трансформаторов тока. Методика выполнения измерений без отключения цепей»;
- радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы GlobalPositioningSystem (GPS)), номер в Государственном реестре средств измерений № 27008-04;
- переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы и с ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Северной ТЭЦ-21 филиала «Невский» ОАО «ТГК-1».

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений изложен в Проектной документации, шифр 300-05-07/21.01.000.ПЗ.Д1 на Автоматизированную информационно-измерительную систему коммерческого учета электроэнергии Северной ТЭЦ-21 филиала «Невский» ОАО «ТГК-1».

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Северной ТЭЦ-21 филиала «Невский» ОАО «ТГК-1»

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

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.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «М-ПРО»
(ООО «М-ПРО»)

Адрес: 199155, Санкт-Петербург, ул. Уральская, д.1, корп.2, Лит. А
Телефон/факс: (812) 318-11-95
ИНН 7801506320

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон/факс: 8(495)437-55-77

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. «___»_____2016 г.