

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, 3х-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 RTU325L-E2-512-M2-B2 (Госреестр № 37288-08, зав. № 006909), 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 преобразуют 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, 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 компонентов 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 корректировке.

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

Идентификационное наименование ПО	Наименование файла	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Программа – планировщик опроса и передачи данных	Amrserver.exe	Не ниже 4.2.0.0	559f01748d4be825c8cda4c32dc26c56	MD5
Драйвер ручного опроса счетчиков и УСПД	Amrc.exe	Не ниже 4.2.1.0	a75ff376847d22ae4552d2ec28094f36	
Драйвер автоматического опроса счетчиков и УСПД	Amra.exe	Не ниже 4.2.1.0	9cf3f689c94a65daad982ea4622a3b96	
Драйвер работы с БД	Cdbora2.dll	Не ниже 4.2.0.0	0630461101a0d2c1f5005c116f6de042	
Библиотека шифрования пароля счетчиков	encryptdll.dll	Не ниже 2.0.0.0	0939ce05295fbcbbba400eeae8d0572c	
Библиотека сообщений планировщика опросов	alphamess.dll		b8c331abb5e34444170eee9317d635cd	

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

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Состав 1-ого уровня АИИС КУЭ и метрологические характеристики ИК приведены в таблице 2
Таблица 2 – Состав 1-ого уровня АИИС КУЭ и метрологические характеристики ИК

Канал измерений		Состав 1-ого уровня АИИС КУЭ				К _{ТТ} ·К _{ТН} ·К _{Сч}	Наименование измеряемой величины	Метрологические характеристики ИК		
Номер ИК	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Г осреестра СИ 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
ТИ-21.001	Г-1	ТТ К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 8000/1 № 35899-12	A	NXCT-F3	593	800000	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная	± 0,6	± 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			Реактивная	± 1,1	± 2,1		

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
ТИ-21.002	Г-2	ТТ	$K_T = 0,2S$ $K_{TT} = 8000/1$ № 35899-12	A	NXCT-F3	597	800000	Энергия активная, W_P Энергия реактивная, W_Q	Активная Реактивная	$\pm 0,6$ $\pm 1,1$	$\pm 2,1$ $\pm 2,1$
				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	Энергия активная, W_P Энергия реактивная, W_Q	Активная Реактивная	$\pm 0,6$ $\pm 1,1$	$\pm 2,1$ $\pm 2,1$
				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							

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
ТИ-21.004	Г-4	ТТ	$K_T = 0,2S$ $K_{TT} = 8000/1$ № 35899-12	A	NXCT-F3	592	800000	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		Реактивная	± 1,1	± 2,1			
ТИ-21.005	Г-5	ТТ	$K_T = 0,2S$ $K_{TT} = 8000/1$ № 35899-12	A	NXCT-F3	591	800000	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	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		Реактивная	± 1,1	± 2,1			

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
ТИ-21.102	ВЛ 220 кВ Л-210 ПС Восточная ОРУ-220 кВ яч. 2	ТТ	К _T = 0,2S К _{ТТ} = 1000/5 № 29687-05	A	OSKF 252	476993	440000	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	± 0,6 ± 1,1	± 2,1 ± 2,1
				B	OSKF 252	476988					
				C	OSKF 252	476990					
		ТН	К _T = 0,2 К _{ТН} =220000/√3/100/√3 № 20344-05	A	НАМИ-220	2051					
				B	НАМИ-220	2054					
				C	НАМИ-220	2055					
		ТН	К _T = 0,2 К _{ТН} =220000/√3/100/√3 № 20344-05	A	НАМИ-220	2027					
				B	НАМИ-220	2052					
				C	НАМИ-220	2056					
		Счетчик	К _T = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4		01250109					
ТИ-21.104	ВЛ 220 кВ Л-222 ПС Восточная ОРУ-220 кВ яч. 4	ТТ	К _T = 0,2S К _{ТТ} = 1000/5 № 29687-05	A	OSKF 252	476984	440000	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	± 0,6 ± 1,1	± 2,1 ± 2,1
				B	OSKF 252	476985					
				C	OSKF 252	476987					
		ТН	К _T = 0,2 К _{ТН} =220000/√3/100/√3 № 20344-05	A	НАМИ-220	2051					
				B	НАМИ-220	2054					
				C	НАМИ-220	2055					
		ТН	К _T = 0,2 К _{ТН} =220000/√3/100/√3 № 20344-05	A	НАМИ-220	2027					
				B	НАМИ-220	2052					
				C	НАМИ-220	2056					
		Счетчик	К _T = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4		01250115					

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
ТИ-21.106	ВЛ 220 кВ Л1-220 ПС Парголово ОРУ-220 кВ яч. 6	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 1000/5 № 29687-05	A	OSKF 252	476983	440000	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная	± 0,6	± 2,1
				B	OSKF 252	476991					
				C	OSKF 252	476992					
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} =220000/√3/100/√3 № 20344-05	A	НАМИ-220	2051					
				B	НАМИ-220	2054					
				C	НАМИ-220	2055					
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} =220000/√3/100/√3 № 20344-05	A	НАМИ-220	2027					
				B	НАМИ-220	2052					
				C	НАМИ-220	2056					
		Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4		01250113					
ТИ-21.111	ВЛ 220 кВ Л1-205 ПС Приморская ОРУ-220 кВ яч. 11	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 1000/5 № 29687-05	A	OSKF 252	476982	440000	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная	± 0,6	± 2,1
				B	OSKF 252	476986					
				C	OSKF 252	476989					
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} =220000/√3/100/√3 № 20344-05	A	НАМИ-220	2051					
				B	НАМИ-220	2054					
				C	НАМИ-220	2055					
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} =220000/√3/100/√3 № 20344-05	A	НАМИ-220	2027					
				B	НАМИ-220	2052					
				C	НАМИ-220	2056					
		Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4		01250107					

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
ТИ-21.114	ОРУ-220, ОСШ, ОВ ОРУ-220 кВ яч. 1А	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 1000/1 № 25477-08	A	GSR 880/720	12-010621	2200000	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	± 0,6 ± 1,1	± 2,1 ± 2,1
				B	GSR 880/720	12-010622					
				C	GSR 880/720	12-010614					
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} =220000/√3/100/√3 № 20344-05	A	НАМИ-220	2051					
				B	НАМИ-220	2054					
				C	НАМИ-220	2055					
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} =220000/√3/100/√3 № 20344-05	A	НАМИ-220	2027					
				B	НАМИ-220	2052					
				C	НАМИ-220	2056					
		Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 К _{сч} = 1 № 31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4		01248897					
ТИ-21.200	КЛ 110 кВ К-152 НПС Сестрорецкая ОРУ-110 кВ яч. 1А	ТТ	К _Т = 0,5S К _{ТТ} = 200/1 № 46101-10	A	ТВ-110	2288	2200000	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	± 1,2 ± 2,5	± 5,7 ± 4,3
				B	ТВ-110	2289					
				C	ТВ-110	2290					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 № 15853-96	A	СРВ 123	8709598					
				B	СРВ 123	8709601					
				C	СРВ 123	8709602					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 № 15853-96	A	СРВ 123	8709606					
				B	СРВ 123	8709599					
				C	СРВ 123	8709603					
		Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 31857-11	A1805RALQ-P4GB-DW-4		01261789					

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
ТИ-21.204	ТСН-Р ОРУ-110 кВ яч. 4	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 300/1 № 25477-08	A	GSR 550/420	12-010596	330000	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная	± 0,8	± 2,4
				B	GSR 550/420	12-010597					
				C	GSR 550/420	12-010598					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 № 15853-96	A	CPB 123	8709598					
				B	CPB 123	8709601					
				C	CPB 123	8709602					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 № 15853-96	A	CPB 123	8709606					
				B	CPB 123	8709599					
				C	CPB 123	8709603					
		Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 К _{сч} = 1 № 31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4		01250101				Реактивная	± 1,6
ТИ-21.208	АТ-2 110 кВ ОРУ-110 кВ яч. 8	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 1000/1 № 25477-08	A	GSR 550/420	12-010600	1100000	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная	± 0,8	± 2,4
				B	GSR 550/420	12-010604					
				C	GSR 550/420	12-010609					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 № 15853-96	A	CPB 123	8709598					
				B	CPB 123	8709601					
				C	CPB 123	8709602					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 № 15853-96	A	CPB 123	8709606					
				B	CPB 123	8709599					
				C	CPB 123	8709603					
		Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 К _{сч} = 1 № 31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4		01248896				Реактивная	± 1,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
ТИ-21.209	ОРУ-110, 1 с. ОСШ, ОВ-1 ОРУ-110 кВ яч. 9	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 1000/1 № 25477-08	A	GSR 550/420	12-010611	1100000	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная	± 0,8	± 2,4
				B	GSR 550/420	12-010612					
				C	GSR 550/420	12-010613					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 № 15853-96	A	CPB 123	8709598					
				B	CPB 123	8709601					
				C	CPB 123	8709602					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 № 15853-96	A	CPB 123	8709606					
				B	CPB 123	8709599					
				C	CPB 123	8709603					
		Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4		01248901				Реактивная	± 1,6
ТИ-21.218	БГТ-5 ОРУ-110 кВ яч. 18	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 1000/1 № 25477-08	A	GSR 550/420	12-010608	1100000	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная	± 0,8	± 2,4
				B	GSR 550/420	12-010607					
				C	GSR 550/420	12-010599					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 № 15853-96	A	CPB 123	8709597					
				B	CPB 123	8709604					
				C	CPB 123	8709596					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 № 15853-96	A	CPB 123	8709605					
				B	CPB 123	8709600					
				C	CPB 123	8709595					
		Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4		01248907				Реактивная	± 1,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
ТИ-21.220	АТ-1 110 кВ ОРУ-110 кВ яч. 20	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 1000/1 № 25477-08	A	GSR 550/420	12-010601	110000	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	± 0,8 ± 1,6	± 2,4 ± 2,2
				B	GSR 550/420	12-010602					
				C	GSR 550/420	12-010603					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 № 15853-96	A	CPB 123	8709597					
				B	CPB 123	8709604					
				C	CPB 123	8709596					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 № 15853-96	A	CPB 123	8709605					
				B	CPB 123	8709600					
				C	CPB 123	8709595					
		Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 К _{сч} = 1 № 31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4		01250100					
ТИ-21.222	ОРУ-110, 2 с. ОСШ, ОБ-2 ОРУ-110 кВ яч. 22	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 1000/1 № 25477-08	A	GSR 550/420	12-010605	110000	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	± 0,8 ± 1,6	± 2,4 ± 2,2
				B	GSR 550/420	12-010606					
				C	GSR 550/420	12-010610					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 № 15853-96	A	CPB 123	8709597					
				B	CPB 123	8709604					
				C	CPB 123	8709596					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 № 15853-96	A	CPB 123	8709605					
				B	CPB 123	8709600					
				C	CPB 123	8709595					
		Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 К _{сч} = 1 № 31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4		01248913					

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
ТИ-21.225	КЛ 110 кВ К-153 НПС Сестрорецкая ОРУ-110 кВ яч. 25	ТТ	К _Т = 0,5S К _{ТТ} = 200/1 № 46101-10	A	ТВ-110	2291	220000	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	± 1,2 ± 2,5	± 5,7 ± 4,3
				B	ТВ-110	2292					
				C	ТВ-110	2293					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 № 15853-96	A	CPB 123	8709597					
				B	CPB 123	8709604					
				C	CPB 123	8709596					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 № 15853-96	A	CPB 123	8709605					
				B	CPB 123	8709600					
				C	CPB 123	8709595					
		Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 31857-11	A1805RALQ-P4GB-DW-4		01261790					
ТИ-21.231	Т-1	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 1000/1 № 41965-09	A	ТГМ-110	96	1100000	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	± 0,8 ± 1,6	± 2,4 ± 2,2
				B	ТГМ-110	94					
				C	ТГМ-110	89					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 № 15853-96	A	CPB 123	8709598					
				B	CPB 123	8709601					
				C	CPB 123	8709602					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 № 15853-96	A	CPB 123	8709606					
				B	CPB 123	8709599					
				C	CPB 123	8709603					
		Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 К _{сч} = 1 № 31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4		01248891					

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
ТИ-21.232	Т-2	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 1000/1 № 41965-09	A	ТГМ-110	95	1100000	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная	± 0,8	± 2,4
				B	ТГМ-110	91					
				C	ТГМ-110	90					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 № 15853-96	A	СРВ 123	8709598					
				B	СРВ 123	8709601					
				C	СРВ 123	8709602					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 № 15853-96	A	СРВ 123	8709606					
				B	СРВ 123	8709599					
				C	СРВ 123	8709603					
		Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 К _{сч} = 1 № 31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4		01248908				Реактивная	± 1,6
ТИ-21.233	Т-3	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 1000/1 № 41965-09	A	ТГМ-110	92	1100000	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная	± 0,8	± 2,4
				B	ТГМ-110	99					
				C	ТГМ-110	88					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 № 15853-96	A	СРВ 123	8709597					
				B	СРВ 123	8709604					
				C	СРВ 123	8709596					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 № 15853-96	A	СРВ 123	8709605					
				B	СРВ 123	8709600					
				C	СРВ 123	8709595					
		Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 К _{сч} = 1 № 31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4		01248912				Реактивная	± 1,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
ТИ-21.234	Т-4	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 1000/1 № 41965-09	A	ТГМ-110	93	110000	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная	± 0,8	± 2,4
				B	ТГМ-110	97					
				C	ТГМ-110	98					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 № 15853-96	A	СРВ 123	8709597					
				B	СРВ 123	8709604					
				C	СРВ 123	8709596					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 № 15853-96	A	СРВ 123	8709605					
				B	СРВ 123	8709600					
				C	СРВ 123	8709595					
		Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 Ксч = 1 № 31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4		01248917				Реактивная	± 1,6
ТИ-21.301	ТСН-1П ЗРУ-10 кВ яч. 1	ТТ	К _Т = 0,5S К _{ТТ} = 150/5 № 47959-11	A	ТОЛ-10-I	11748	3000	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная	± 1,2	± 5,7
				B	ТОЛ-10-I	11749					
				C	ТОЛ-10-I	11750					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} =10000/100 № 16687-02	A	НАМИТ-10-2	2796					
				B							
				C							
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} =10000/100 № 16687-02	A	НАМИТ-10-2	1898					
				B							
				C							
		Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 31857-11	A1805RALQ-P4GB-DW-4		01261788				Реактивная	± 2,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
ТИ-21.302	АТ-1 ЗРУ-10 кВ яч. 2	ТТ	К _Т = 0,5S К _{ТТ} = 3000/5 № 47957-11	А	ТЛШ-10-1	531	60000	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	± 1,2 ± 2,5	± 5,7 ± 4,3
				В	ТЛШ-10-1	533					
				С	ТЛШ-10-1	534					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} =10000/100 № 16687-02	А	НАМИТ-10-2	2796					
				В							
				С							
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} =10000/100 № 16687-02	А	НАМИТ-10-2	1898					
				В							
				С							
		Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 31857-11	A1805RALQ-P4GB-DW-4		01248967					
ТИ-21.304	ТСН-2П ЗРУ-10 кВ яч. 4	ТТ	К _Т = 0,5S К _{ТТ} = 150/5 № 47959-11	А	ТОЛ-10-1	10788	3000	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	± 1,2 ± 2,5	± 5,7 ± 4,3
				В	ТОЛ-10-1	10789					
				С	ТОЛ-10-1	10791					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} =10000/100 № 16687-02	А	НАМИТ-10-2	2796					
				В							
				С							
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} =10000/100 № 16687-02	А	НАМИТ-10-2	1898					
				В							
				С							
		Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 31857-11	A1805RALQ-P4GB-DW-4		01248971					

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
ТИ-21.309	Т-ДГК-1 ЗРУ-10 кВ яч. 9	ТТ	К _Т = 0,5S К _{ТТ} = 150/5 № 47959-11	A	ТОЛ-10-I	11645	3000	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	± 1,2 ± 2,5	± 5,7 ± 4,3
				B	ТОЛ-10-I	11646					
				C	ТОЛ-10-I	11747					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} =10000/100 № 16687-02	A	НАМИТ-10-2	2796					
				B							
				C							
			К _Т = 0,5 К _{ТН} =10000/100 № 16687-02	A	НАМИТ-10-2	1898					
				B							
				C							
		Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 31857-11	A1805RALQ-P4GB-DW-4		01248968					
ТИ-21.312	ТСН-4П ЗРУ-10 кВ яч. 12	ТТ	К _Т = 0,5S К _{ТТ} = 150/5 № 47959-11	A	ТОЛ-10-I	11754	3000	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	± 1,2 ± 2,5	± 5,7 ± 4,3
				B	ТОЛ-10-I	11755					
				C	ТОЛ-10-I	11756					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} =10000/100 № 16687-02	A	НАМИТ-10-2	2796					
				B							
				C							
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} =10000/100 № 16687-02	A	НАМИТ-10-2	1898					
				B							
				C							
		Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 31857-11	A1805RALQ-P4GB-DW-4		01248941					

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
ТИ-21.316	Т-ДПК-2 ЗРУ-10 кВ яч. 16	ТТ	К _Т = 0,5S К _{ТТ} = 200/5 № 47959-11	A	ТОЛ-10-I	6771	4000	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	± 1,2 ± 2,5	± 5,7 ± 4,3
				B	ТОЛ-10-I	6772					
				C	ТОЛ-10-I	6775					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} =10000/100 № 16687-02	A	НАМИТ-10-2	1898					
				B							
				C							
			К _Т = 0,5 К _{ТН} =10000/100 № 16687-02	A	НАМИТ-10-2	2796					
				B							
				C							
		Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 31857-11	A1805RALQ-P4GB-DW-4		01248964					
ТИ-21.318	ТСН-6П ЗРУ-10 кВ яч. 18	ТТ	К _Т = 0,5S К _{ТТ} = 150/5 № 47959-11	A	ТОЛ-10-I	11751	3000	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	± 1,2 ± 2,5	± 5,7 ± 4,3
				B	ТОЛ-10-I	11752					
				C	ТОЛ-10-I	11753					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} =10000/100 № 16687-02	A	НАМИТ-10-2	1898					
				B							
				C							
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} =10000/100 № 16687-02	A	НАМИТ-10-2	2796					
				B							
				C							
		Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 31857-11	A1805RALQ-P4GB-DW-4		01248965					

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
ТИ-21.319	ТСН-3П ЗРУ-10 кВ яч. 19	ТТ	К _Т = 0,5S К _{ТТ} = 150/5 № 47959-11	A	ТОЛ-10-I	11883	3000	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	± 1,2 ± 2,5	± 5,7 ± 4,3
				B	ТОЛ-10-I	11884					
				C	ТОЛ-10-I	11886					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} =10000/100 № 16687-02	A	НАМИТ-10-2	1898					
				B							
				C							
		Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 31857-11	A	НАМИТ-10-2	2796					
				B							
				C							
				A1805RALQ-P4GB-DW-4		01248927					
ТИ-21.320	АТ-2 ЗРУ-10 кВ яч. 20	ТТ	К _Т = 0,5S К _{ТТ} = 3000/5 № 47957-11	A	ТЛШ-10-1	530	60000	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	± 1,2 ± 2,5	± 5,7 ± 4,3
				B	ТЛШ-10-1	540					
				C	ТЛШ-10-1	542					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} =10000/100 № 16687-02	A	НАМИТ-10-2	1898					
				B							
				C							
		Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 31857-11	A	НАМИТ-10-2	2796					
				B							
				C							
				A1805RALQ-P4GB-DW-4		01248931					

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
ТИ-21.322	ТШН-5П ЗРУ-10 кВ яч. 22	ТТ	К _Т = 0,5S К _{ТТ} = 150/5 № 47959-11	A	ТОЛ-10-I	11757	3000	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	± 1,2 ± 2,5	± 5,7 ± 4,3
				B	ТОЛ-10-I	12182					
				C	ТОЛ-10-I	12183					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} =10000/100 № 16687-02	A	НАМИТ-10-2	1898					
				B							
				C							
		Счетчик	К _Т = 0,5 К _{ТН} =10000/100 № 16687-02	A	НАМИТ-10-2	2796					
				B							
				C							
		Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 31857-11	A1805RALQ-P4GB-DW-4		01248932					
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 Ксч = 1 № 31857-11	A1805RALQ-P4GB-DW-4		01248946					

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10				
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	± 1,0	± 5,5				
				B	ТОП-0,66	3093480									
				C	ТОП-0,66	3093479									
		ТН	-	A	-	-									
				B											
				C											
		Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 31857-11	A1805RALQ-P4GB-DW-4		01248945							Реактивная	± 2,1	± 4,2

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 (0,98 - 1,02) Уном; сила ток (1 - 1,2) Ином, $\cos\varphi = 0,87$ инд.;
температура окружающей среды (18 – 25) °С.
4. Рабочие условия:
параметры сети: напряжение (0,9 - 1,1) Уном; ток (0,02 - 1,2) Ином; $0,5 \text{ инд.} \leq \cos\varphi \leq 0,8 \text{ емк.}$
допускаемая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов от минус 60 °С до 40°С, для счетчиков от минус 40 °С до 65 °С; для УСПД от минус 10 °С до 55 °С.
5. Погрешность в рабочих условиях указана для силы тока $0,02 \cdot \text{Ином}$, $\cos\varphi = 0,5$ инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от 10 °С 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 Р 52425-2005 в режиме измерения реактивной электроэнергии;
7. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные (см. п. 6 Примечаний) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 2. Замена оформляется актом в установленном в ОАО «ТГК-1» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

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 $T_0 = 120\,000$ ч., время восстановления работоспособности $T_B = 24$ ч.;
- устройство сбора и передачи данных типа RTU-325L – среднее время наработки на отказ не менее $T_0 = 100\,000$ ч., среднее время восстановления работоспособности $T_B = 24$ ч.;

Оценка надежности АИИС КУЭ в целом:

$K_{Г_АИИС} = 0,97$ – коэффициент готовности;

$T_{O_ИК (АИИС)} = 2484$ ч. – среднее время наработки на отказ.

Надежность системных решений:

- Применение конструкции оборудования и электрической компоновки, отвечающих требованиям ИЕС – Стандартов;
- Стойкость к электромагнитным воздействиям;
- Ремонтопригодность;
- 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
Трансформаторы тока NXCT-F3	5 шт.
Трансформаторы тока OSKF 252	12 шт.
Трансформаторы тока GSR 880/720	3 шт.
Трансформаторы тока ТВ-110	6 шт.
Трансформаторы тока GSR 550/420	18 шт.
Трансформаторы тока ТГМ-110	12 шт.
Трансформаторы тока ТОЛ-10-I	24 шт.
Трансформаторы тока ТЛШ-10-1	6 шт.
Трансформаторы тока ТОП-0,66	6 шт.
Трансформаторы напряжения ЗНОЛ.06.4-10	15 шт.
Трансформаторы напряжения НАМИ-220	6 шт.
Трансформаторы напряжения СРВ 123	12 шт.
Трансформаторы напряжения НАМИТ-10-2	2 шт.
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800	34 шт.
Устройство сбора и передачи данных RTU-325L	1 шт.
Сервер базы данных	1 шт.
АРМ оператора	1 шт.
Методика поверки	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 шт.

Поверка

Осуществляется по документу МП 57211-14 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Северной ТЭЦ-21 филиала «Невский» ОАО «ТГК-1». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в марте 2014 г.

Перечень основных средств поверки:

- трансформаторов тока – по ГОСТ 8.217-2003 «Государственная система обеспечения единства измерений. Трансформаторы тока. Методика поверки»;
- 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 $6\sqrt{3}\dots 35$ кВ. Методика проверки на месте эксплуатации», МИ 2925-2005 «Измерительные трансформаторы напряжения $35\dots 330/\sqrt{3}$ кВ. Методика поверки на месте эксплуатации с помощью эталонного делителя»;

- счетчиков типа Альфа А1800 – в соответствии с документом «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки ДЯИМ.411152.018 МП», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2011 г. – для счетчиков по Госреестр № 31857-11;
- 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 «Государственная система обеспечения единства измерений мощность нагрузки трансформаторов напряжения без отключения цепей. Методика выполнения измерений»;
- средства измерений МИ 3196-2009 «Государственная система обеспечения единства измерений вторичная нагрузка трансформаторов тока без отключения цепей. Методика выполнения измерений»;
- радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (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.

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений изложен в Проектной документации, шифр ПЭ-168-72-СА-101 ПЗ на Автоматизированную информационно-измерительную систему коммерческого учета электроэнергии Северной ТЭЦ-21 филиала «Невский» ОАО «ТГК-1».

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

1. ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».
2. ГОСТ 1983-2001 «Трансформаторы напряжения. Общие технические условия».
3. ГОСТ 7746-2001 «Трансформаторы тока. Общие технические условия».
4. ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».
5. ГОСТ 34.601-90 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания».
6. ТУ 4228-011-29056091-11 «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Технические условия».
7. Проектная документация, шифр ПЭ-168-72-СА-101 ПЗ на Автоматизированную информационно-измерительную систему коммерческого учета электроэнергии Северной ТЭЦ-21 филиала «Невский» ОАО «ТГК-1».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- при осуществлении торговли и товарообменных операций.

Изготовитель:

Общество с ограниченной ответственностью «М-ПРО»
(ООО «М-ПРО»)
Адрес: 199155, Санкт-Петербург, ул. Уральская, д. 1, корп. 2, Лит. А
тел./факс: (812) 318-11-95

Испытательный центр:

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46
Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66;
E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru
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

Ф.В. Булыгин

М.п. «___» _____ 2014 г.