

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Выборгской ТЭЦ-17 филиала «Невский» ОАО «ТГК-1»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Выборгской ТЭЦ-17 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, 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 коррективке.

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
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 (± δ), %	Относительная погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации (± δ), %			
1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	11			
ТУ-17.02	ГРУ-6 кВ яч. 36 Генератор 2	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 4000/5 № 47958-11	A	ТПЛ-20	165	48000	RTU325L-E2-512-M2-B2 Регистрационный № 37288-08, зав. № 005867	Энергия активная, W _Р Энергия реактивная, W _Q	Активная	0,6	2,1			
				B	ТПЛ-20	163									
				C	ТПЛ-20	164									
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} =6000/√3/100/√3 № 25475-06	A	UGE	08-035666									
				B	UGE	08-035671									
				C	UGE	08-035662									
		Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 К _{Сч} = 1 № 31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4		01168592						Реактивная	1,1	2,3	

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	11
ТУ-17.03	БГТ-3 10 кВ Генератор 3	ТТ	$K_T = 0,2S$ $K_{TT} = 8000/1$ № 35899-07	A	NXCT-F3	0469	800000	RTU325L-E2-512-M2-B2 Регистрационный № 37288-08, зав. № 005867	Энергия активная, W_P Энергия реактивная, W_Q	Активная Реактивная	0,6 1,4	2,1 3,7
				B	NXCT-F3							
				C	NXCT-F3							
		ТН	$K_T = 0,2$ $K_{TN}=10000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ № 29712-06	A	VEF 12	10635171						
				B	VEF 12	10635190						
				C	VEF 12	10635175						
		Счетчик	$K_T = 0,2S/0,5$ $K_{сч} = 1$ № 31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4		01244089						
ТУ-17.04	БГТ-4 10 кВ Генератор 4	ТТ	$K_T = 0,2S$ $K_{TT} = 10000/5$ № 21255-08	A	ТШЛ-20-1	129	200000	RTU325L-E2-512-M2-B2 Регистрационный № 37288-08, зав. № 005867	Энергия активная, W_P Энергия реактивная, W_Q	Активная Реактивная	0,6 1,1	2,1 2,3
				B	ТШЛ-20-1	128						
				C	ТШЛ-20-1	130						
		ТН	$K_T = 0,2$ $K_{TN}=10000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ № 3344-04	A	ЗНОЛ.06-10	4156						
				B	ЗНОЛ.06-10	4149						
				C	ЗНОЛ.06-10	4155						
		Счетчик	$K_T = 0,2S/0,5$ $K_{сч} = 1$ № 31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4		01194278						

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	11
ТУ-17.05	БГТ-3 Т-3А 110 кВ	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 500/5 № 25477-08	A	GSR 550/420	12-002194	110000	RTU325L-E2-512-M2-B2 Регистрационный № 37288-08, зав. № 005867	Энергия активная, W _Р Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	0,6 1,1	2,1 2,3
				B	GSR 550/420	12-002192						
				C	GSR 550/420	12-002193						
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 № 51393-12	A	OTEF 126	477007						
				B	OTEF 126	476996						
				C	OTEF 126	477019						
Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 К _{сч} = 1 № 31857-06	A1802RAL-P4GB-DW-4		01225128								
ТУ-17.06	БГТ-3 Т-3Б 110 кВ	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 500/5 № 25477-08	A	GSR 550/420	12-002196	110000	RTU325L-E2-512-M2-B2 Регистрационный № 37288-08, зав. № 005867	Энергия активная, W _Р Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	0,6 1,1	2,1 2,3
				B	GSR 550/420	12-002195						
				C	GSR 550/420	12-002191						
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 № 51393-12	A	OTEF 126	477007						
				B	OTEF 126	476996						
				C	OTEF 126	477019						
Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 К _{сч} = 1 № 31857-06	A1802RAL-P4GB-DW-4		01225129								

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	11						
ТУ-17.08	БГТ-4 Т-4А 110 кВ	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 600/5 № 32123-06	A	ТВ-110	16	132000	RTU325L-E2-512-M2-B2 Регистрационный № 37288-08, зав. № 005867	Энергия активная, W _Р Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	0,6 1,1	2,1 2,3						
				B	ТВ-110	17												
				C	ТВ-110	18												
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 № 24218-08	A	НАМИ-110	1404							B	НАМИ-110	3248	C	НАМИ-110	3204
				A1802RALQ-P4GB-DW-4		01194277												
ТУ-17.09	БГТ-4 Т-4Б 110 кВ	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} = 600/5 № 32123-06	A	ТВ-110	19	132000		Энергия активная, W _Р Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	0,6 1,1	2,1 2,3						
				B	ТВ-110	21												
				C	ТВ-110	20												
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 № 24218-08	A	НАМИ-110	1404							B	НАМИ-110	3248	C	НАМИ-110	3204
				A1802RALQ-P4GB-DW-4		01194275												

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	11
ТУ-17.10	Т-4А 35 кВ, Т-4Б 35 кВ (КЛ 35 кВ К-416)	ТТ	$K_T = 0,2S$ $K_{TT} = 2000/5$ № 30368-10	A	GIF40,5	30962641	140000	RTU325L-E2-512-M2-B2 Регистрационный № 37288-08, зав. № 005867	Энергия активная, W_P Энергия реактивная, W_Q	Активная Реактивная	0,8 1,5	2,4 2,4
				B	GIF40,5	30962642						
				C	GIF40,5	30962643						
		ТН	$K_T = 0,5$ $K_{TN}=35000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ № 30373-05	A	GEF 40,5	09/30591326						
				B	GEF 40,5	09/30566296						
				C	GEF 40,5	09/30566294						
		Счетчик	$K_T = 0,2S/0,5$ $K_{сч} = 1$ № 31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4		01194274						
ТУ-17.50	ТМН Стенда РУСН-6 кВ III с. яч. 61 Ф-Л ЛМЗ ОАО «Силовые машины»	ТТ	$K_T = 0,5S$ $K_{TT} = 100/5$ № 25433-11	A	ТЛО-10	36571	1200	RTU325L-E2-512-M2-B2 Регистрационный № 37288-08, зав. № 005867	Энергия активная, W_P Энергия реактивная, W_Q	Активная Реактивная	1,2 2,5	5,7 4,7
				B	ТЛО-10	36573						
				C	ТЛО-10	36572						
		ТН	$K_T = 0,5$ $K_{TN}=6000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ № 25475-06	A	UGE	08-014940						
				B	UGE	08-014942						
				C	UGE	08-014950						
		Счетчик	$K_T = 0,5S/1,0$ $K_{сч} = 1$ № 31857-06	A1805RAL-P4GB-DW-4		01225144						

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	11
ТУ-17.60	ГРУ-6 кВ яч. 34, ФМН ГВС-2	ТТ	$K_T = 0,5S$ $K_{TT} = 600/5$ № 30709-08	A	ТЛП-10-3	5194	7200	RTU325L-E2-512-M2-B2 Регистрационный № 37288-08, зав. № 005867	Энергия активная, W_P Энергия реактивная, W_Q	Активная Реактивная	1,2 2,5	5,7 4,7
				B	ТЛП-10-3	5181						
				C	ТЛП-10-3	5138						
		ТН	$K_T = 0,5$ $K_{TH}=6000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ № 25475-06	A	UGE	08-014912						
				B	UGE	08-014918						
				C	UGE	08-014922						
		Счетчик	$K_T = 0,5S/1,0$ $K_{сч} = 1$ № 31857-06	A1805RALQ-P4GB-DW-4		01163463						
ТУ-17.61	ГРУ-6 кВ яч. 15, ФМН рез. № 2	ТТ	$K_T = 0,5S$ $K_{TT} = 1500/5$ № 30709-08	A	ТЛП-10-3	5122	18000	RTU325L-E2-512-M2-B2 Регистрационный № 37288-08, зав. № 005867	Энергия активная, W_P Энергия реактивная, W_Q	Активная Реактивная	1,2 2,5	5,7 4,7
				B	ТЛП-10-3	5124						
				C	ТЛП-10-3	5121						
		ТН	$K_T = 0,5$ $K_{TH}=6000\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ № 25475-06	A	UGE	08-014928						
				B	UGE	08-014917						
				C	UGE	08-014919						
		Счетчик	$K_T = 0,5S/1,0$ $K_{сч} = 1$ № 31857-06	A1805RALQ-P4GB-DW-4		01163465						

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	11
ТУ-17.62	ГРУ-6 кВ яч. 6,ФМН-2	ТТ	К _Т = 0,5S К _{ТТ} = 750/5 № 30709-08	A	ТЛП-10-3	5248	9000	RTU325L-E2-512-M2-B2 Регистрационный № 37288-08, зав. № 005867	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	1,2 2,5	5,7 4,7
				B	ТЛП-10-3	5212						
				C	ТЛП-10-3	5225						
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} =6000/√3/100/√3 № 25475-06	A	UGE	08-014913						
				B	UGE	08-014925						
				C	UGE	08-014914						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 31857-06	A1805RALQ-P4GB-DW-4		01163487								
ТУ-17.63	ГРУ-6 кВ яч. 31,ФМН-3	ТТ	К _Т = 0,5S К _{ТТ} = 1000/5 № 30709-08	A	ТЛП-10-3	5085	12000	RTU325L-E2-512-M2-B2 Регистрационный № 37288-08, зав. № 005867	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	1,2 2,5	5,7 4,7
				B	ТЛП-10-3	5096						
				C	ТЛП-10-3	5090						
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} =6000/√3/100/√3 № 25475-06	A	UGE	08-014952						
				B	UGE	08-014953						
				C	UGE	08-014951						
		Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 31857-06	A1805RALQ-P4GB-DW-4		01163455						

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	11
ТУ-17.66	ГРУ-6 кВ яч. 12, ФМН б/н-1А	ТТ	К _Т = 0,5S К _{ТТ} = 750/5 № 30709-08	A	ТЛП-10-3	5234	9000	RTU325L-E2-512-M2-B2 Регистрационный № 37288-08, зав. № 005867	Энергия активная, W _Р Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	1,2 2,5	5,7 4,7
				B	ТЛП-10-3	5241						
				C	ТЛП-10-3	5210						
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} =6000/√3/100/√3 № 25475-06	A	UGE	08-014991						
				B	UGE	08-014992						
				C	UGE	08-014993						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 31857-06	A1805RALQ-P4GB-DW-4		01163456								
ТУ-17.67	ГРУ-6 кВ яч. 39, ФМН б/н-1В	ТТ	К _Т = 0,5S К _{ТТ} = 600/5 № 30709-08	A	ТЛП-10-3	5192	7200		Энергия активная, W _Р Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	1,2 2,5	5,7 4,7
				B	ТЛП-10-3	5176						
				C	ТЛП-10-3	5190						
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} =6000/√3/100/√3 № 25475-06	A	UGE	08-014885						
				B	UGE	08-014905						
				C	UGE	08-014880						
		Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 31857-06	A1805RALQ-P4GB-DW-4		01163491						

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	11
ТУ-17.68	ГРУ-6 кВ яч. 37, ФМН б/н-2Б	ТТ	К _Т = 0,5S К _{ТТ} = 600/5 № 30709-08	A	ТЛП-10-3	5182	7200	RTU325L-E2-512-M2-B2 Регистрационный № 37288-08, зав. № 005867	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	1,2 2,5	5,7 4,7
				B	ТЛП-10-3	5150						
				C	ТЛП-10-3	5189						
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} =6000/√3/100/√3 № 25475-06	A	UGE	08-014878						
				B	UGE	08-014874						
				C	UGE	07-040733						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 31857-06	A1805RALQ-P4GB-DW-4		01163517								
ТУ-17.69	ГРУ-6 кВ яч. 32, ФМН б/н-2В	ТТ	К _Т = 0,5S К _{ТТ} = 750/5 № 30709-08	A	ТЛП-10-3	5243	9000	RTU325L-E2-512-M2-B2 Регистрационный № 37288-08, зав. № 005867	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	1,2 2,5	5,7 4,7
				B	ТЛП-10-3	5216						
				C	ТЛП-10-3	5230						
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} =6000/√3/100/√3 № 25475-06	A	UGE	08-014900						
				B	UGE	08-014904						
				C	UGE	08-014908						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 31857-06	A1805RALQ-P4GB-DW-4		01163461								

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	11			
ТУ-17.70	ГРУ-6 кВ яч. 38, ФМН рез. № 3	ТТ	К _Т = 0,5S К _{ТТ} = 1500/5 № 30709-08	A	ТЛП-10-3	5125	18000	RTU325L-E2-512-M2-B2 Регистрационный № 37288-08, зав. № 005867	Энергия активная, W _Р Энергия реактивная, W _Q	Активная	1,2	5,7			
				B	ТЛП-10-3	5120									
				C	ТЛП-10-3	5123									
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} =6000/√3/100/√3 № 25475-06	A	UGE	08-015013							Реактивная	2,5	4,7
				B	UGE	08-014945									
				C	UGE	08-015009									
		Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 № 31857-06	A1805RALQ-P4GB-DW-4		01163486									

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 плюс 18 до плюс 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 минус 45 до плюс 40 °С, для счетчиков от минус 40 до плюс 65 °С; для УСПД от минус 10 до плюс 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 плюс 10 до плюс 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.

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;
- 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

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Выборгской ТЭЦ-17 филиала «Невский» ОАО «ТГК-1».

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ Выборгской ТЭЦ-17 филиала «Невский» ОАО «ТГК-1» представлена в таблице 3.

Таблица 3 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Количество
Трансформаторы тока ТПЛ-20	3 шт.
Преобразователи тока измерительные оптические NXCT-F3	1 шт.
Трансформаторы тока ТШЛ-20-1	3 шт.
Трансформаторы тока GSR 550/420	6 шт.
Трансформаторы тока ТВ-110	6 шт.
Трансформаторы тока GIF40,5	3 шт.
Трансформаторы тока ТЛО-10	3 шт.
Трансформаторы тока ТЛП-10-3	33 шт.
Трансформаторы напряжения UGE	39 шт.
Трансформаторы напряжения VEF 12	3 шт.
Трансформаторы напряжения ЗНОЛ.06-10	3 шт.
Трансформаторы напряжения ОТЕФ 126	3 шт.
Трансформаторы напряжения НАМИ-110	3 шт.
Трансформаторы напряжения GEF 40,5	3 шт.
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800	19 шт.
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800	1 шт.
Устройство сбора и передачи данных RTU-325L	1 шт.
Устройство синхронизации системного времени	1 шт.
Сервер базы данных	1 шт.
АРМ оператора	1 шт.
Методика поверки	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 шт.
Формуляр ПЭ-152-72 ФО	1 шт.

Поверка

осуществляется по документу МП 63935-16 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Выборгской ТЭЦ-17 филиала «Невский» ОАО «ТГК-1». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 15 февраля 2016 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/√3...35 кВ. Методика проверки на месте эксплуатации», МИ 2925-2005 «Измерительные трансформаторы напряжения 35...330/√3 кВ. Методика поверки на месте эксплуатации с помощью эталонного делителя»;
- 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 документы «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) Выборгской ТЭЦ-17 филиала «Невский» ОАО «ТГК-1».

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений изложен в Проектной документации, шифр ПЭ-152-72-СА-101 на Автоматизированную информационно-измерительную систему коммерческого учета электроэнергии Выборгской ТЭЦ-17 филиала «Невский» ОАО «ТГК-1».

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Выборгской ТЭЦ-17 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

Акционерное общество «Электроцентромонтаж» (АО «ЭЦМ»)
Адрес: 121059, г. Москва, Бережковская наб, д. 18А
Тел.: (495) 921-08-71, факс: (499) 240-33-08
ИНН 7730014175

Заявитель

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
ИНН 7801506320

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

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2016 г.