

Подлежит публикации в
открытой печати

СОГЛАСОВАНО:



Руководитель ГЦИ СИ

ФГУ «Ростовский ЦСМ»

В.А. Романов

«моя» 2006 г.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ОАО «Печорская ГРЭС»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>32153-06</u> Взамен № _____
--	--

Изготовлена по технической документации ООО «НТП Энергоконтроль», г. Заречный, Пензенской обл., заводской номер 0154.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ОАО «Печорская ГРЭС» (в дальнейшем – АИИС КУЭ ПГРЭС) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии и мощности, а также автоматизированного сбора, хранения, обработки и отображения полученной информации.

Область применения: организация коммерческого учета выработанной и потребленной электрической энергии и мощности ОАО «Печорская ГРЭС», в том числе для взаимных расчетов между покупателем и продавцом на оптовом рынке электрической энергии (ОРЭ).

ОПИСАНИЕ

1 АИИС КУЭ ПГРЭС представляет собой двухуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией выполнения измерений.

Функции, реализованные в АИИС КУЭ ПГРЭС:

- выполнение измерений 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии, характеризующих оборот товарной продукции;
- периодический (1 раз в сутки) и /или по запросу автоматический сбор результатов измеренных приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин), привязанных к единому календарному времени;
- хранение результатов измерений и данных о состоянии средств измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- передача результатов измерений заинтересованным организациям;
- предоставление контрольного доступа к результатам измерений и данным о состоянии средств измерений по запросу со стороны заинтересованных организаций;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка пломб, паролей и т.п.);
- конфигурирование и настройку параметров АИИС КУЭ ПГРЭС;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ ПГРЭС (коррекция времени).

2 Состав АИИС КУЭ ПГРЭС:

- измерительно-информационные комплексы (ИИК) точек измерений электроэнергии – первый уровень;
- информационно-вычислительный комплекс (ИВК) – второй уровень;
- система обеспечения единого времени (СОЕВ);
- технические средства организации каналов связи (каналообразующая аппаратура) и каналы связи.

Примечание – Функции информационно-вычислительных комплексов электроустановок (ИВКЭ) выполняет ИВК.

Первый уровень – ИИК выполняет функцию автоматического проведения измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности на объектах АИИС КУЭ ПГРЭС по одному из присоединений («точек учета») и включает в себя следующие средства измерений:

- измерительные трансформаторы тока (ТТ) по ГОСТ 7746;
- измерительные трансформаторы напряжения (ТН) по ГОСТ 1983;
- многофункциональные счетчики электрической энергии в соответствии с ГОСТ 26035 и ГОСТ 30206.

Перечень измерительных каналов (ИК), входящих в состав АИИС КУЭ ПГРЭС, с указанием непосредственно измеряемой величины, наименования ввода, типов и классов точности средств измерений, входящих в состав ИК представлен в таблице 1.

Таблица 1

Канал измерений		Средства измерений					Наименование измеряемой величины
Номер ИК в АИИС КУЭ ПГРЭС	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Наименование СИ	Тип, метрологические характеристики,	Класс точности	Номер в Государственном реестре СИ	Кол. шт	
Прием/отдача электроэнергии в сечениях поставки							
1	«ВЛ-241» - ВЛ220кВ Печорская ГРЭС - Зеленоборск	Трансформатор тока	ТВ-220/25У2, 600/1А	0,5	20644-03	3	Переменный ток
		Трансформатор напряжения	НКФ-220-58, 220000/100В (Применяются для ИК № 1-4)	0,5	26453-04	3	Переменное напряжение
		Счетчик электроэнергии	СЭТ-4ТМ.03, 100В, 1(10)А	0,2S/0,5	27524-04	1	Энергия и мощность (акт. и реакт.), cosφ, тек. время, частота, ток, напряжение
2	«ВЛ-243» - ВЛ220кВ Печорская ГРЭС – Печора	Трансформатор тока	ТВ-220/25У2, 600/1А	0,5	20644-03	3	Переменный ток
		Трансформатор напряжения	См. ИК № 1			-	
		Счетчик электроэнергии	СЭТ-4ТМ.03, 100В, 1(10)А	0,2S/0,5	27524-04	1	Энергия и мощность (акт. и реакт.), cosφ, тек. время, частота, ток, напряжение
3	«ВЛ-247» - ВЛ220кВ Печорская ГРЭС – Северная	Трансформатор тока	ТВ-220/25У2, 600/1А	0,5	20644-03	3	Переменный ток
		Трансформатор напряжения	См. ИК № 1			-	
		Счетчик электроэнергии	СЭТ-4ТМ.03, 100В, 1(10)А	0,2S/0,5	27524-04	1	Энергия и мощность (акт. и реакт.), cosφ, тек. время, частота, ток, напряжение

Продолжение таблицы 1

Канал измерений		Средства измерений					Наименование измеряемой величины
Номер ИК в АИИС КУЭ ШРЭС	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Наименование СИ	Тип, метрологические характеристики,	Класс точности	Номер в Государственном реестре СИ	Кол. шт	
4	«ОШВ-1» - Обходной шинный выключатель 220кВ	Трансформатор тока	ТФНД-220-І, 1200/1А	0,5	26006-03	3	Переменный ток
		Трансформатор напряжения	См. ИК № 1			-	
		Счетчик электроэнергии	СЭТ-4ТМ.03, 100В, 1(10)А	0,2S/0,5	27524-04	1	Энергия и мощность (акт. и реакт.), cosφ, тек. время, частота, ток, напряжение
5	«ВЛ-244» - ВЛ220кВ Печорская ГРЭС – Печора	Трансформатор тока	ТВ-220/25У2, 600/1А	0,5	20644-03	3	Переменный ток
		Трансформатор напряжения	НКФ-220-58, 220000/100В (Применяются для ИК № 5–8)	0,5	26453-04	3	Переменное напряжение
		Счетчик электроэнергии	СЭТ-4ТМ.03, 100В, 1(10)А	0,2S/0,5	27524-04	1	Энергия и мощность (акт. и реакт.), cosφ, тек. время, частота, ток, напряжение
6	«ВЛ-246» - ВЛ220кВ Печорская ГРЭС – Усинск	Трансформатор тока	ТВ-220/25У2, 600/1А	0,5	20644-03	3	Переменный ток
		Трансформатор напряжения	См. ИК № 5			-	
		Счетчик электроэнергии	СЭТ-4ТМ.03, 100В, 1(10)А	0,2S/0,5	27524-04	1	Энергия и мощность (акт. и реакт.), cosφ, тек. время, частота, ток, напряжение
7	«ВЛ-256» - ВЛ220кВ Печорская ГРЭС – Инта	Трансформатор тока	ТВ-220/25У2, 600/1А	0,5	20644-03	3	Переменный ток
		Трансформатор напряжения	См. ИК № 5			-	
		Счетчик электроэнергии	СЭТ-4ТМ.03, 100В, 1(10)А	0,2S/0,5	27524-04	1	Энергия и мощность (акт. и реакт.), cosφ, тек. время, частота, ток, напряжение
8	«ОШВ-2» - Обходной шинный выключатель 220кВ	Трансформатор тока	ТЗФМ-220Б, 2000/1А	0,5	26006-03	3	Переменный ток
		Трансформатор напряжения	См. ИК № 5			-	
		Счетчик электроэнергии	СЭТ-4ТМ.03, 100В, 1(10)А	0,2S/0,5	27524-04	1	Энергия и мощность (акт. и реакт.), cosφ, тек. время, частота, ток, напряжение

Продолжение таблицы 1

Канал измерений		Средства измерений					Наименование измеряемой величины
Номер ИИК в АИИС КУЭ ПГРЭС	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Наименование СИ	Тип, метрологические характеристики,	Класс точности	Номер в Государственном реестре СИ	Кол. шт	
Выработка электроэнергии							
9	«Г-1» - Генератор - 1, 15,75кВ	Трансформатор тока	ТШЛ-20Б-I, 10000/5А	0,2	4016-74	3	Переменный ток
		Трансформатор напряжения	ЗНОМ-15-63, 15750/100В	0,5	1593-70	3	Переменное напряжение
		Счетчик электроэнергии	СЭТ-4ТМ.03, 100В, 1(10)А	0,2S/0,5	27524-04	1	Энергия и мощность (акт. и реакт.), cosφ, тек. время, частота, ток, напряжение
10	«Г-2» - Генератор - 2, 15,75кВ	Трансформатор тока	ТШЛ-20Б-I, 10000/5А	0,2	4016-74	3	Переменный ток
		Трансформатор напряжения	ЗНОМ-15-63, 15750/100В	0,5	1593-70	3	Переменное напряжение
		Счетчик электроэнергии	СЭТ-4ТМ.03, 100В, 1(10)А	0,2S/0,5	27524-04	1	Энергия и мощность (акт. и реакт.), cosφ, тек. время, частота, ток, напряжение
11	«Г-3» - Генератор - 3, 15,75кВ	Трансформатор тока	ТШЛ-20Б-I, 10000/5А	0,2	4016-74	3	Переменный ток
		Трансформатор напряжения	ЗНОМ-15-63, 15750/100В	0,5	1593-70	3	Переменное напряжение
		Счетчик электроэнергии	СЭТ-4ТМ.03, 100В, 1(10)А	0,2S/0,5	27524-04	1	Энергия и мощность (акт. и реакт.), cosφ, тек. время, частота, ток, напряжение
12	«Г-4» - Генератор - 4, 15,75кВ	Трансформатор тока	ТШЛ-20Б-I, 10000/5А	0,2	4016-74	3	Переменный ток
		Трансформатор напряжения	ЗНОМ-15-63, 15750/100В	0,5	1593-70	3	Переменное напряжение
		Счетчик электроэнергии	СЭТ-4ТМ.03, 100В, 1(10)А	0,2S/0,5	27524-04	1	Энергия и мощность (акт. и реакт.), cosφ, тек. время, частота, ток, напряжение
13	«Г-5» - Генератор - 5, 15,75кВ	Трансформатор тока	ТШ-20 УХЛЗ, 10000/5А	0,2	8771-00	3	Переменный ток
		Трансформатор напряжения	ЗНОМ-15-63, 15750/100В	0,5	1593-70	3	Переменное напряжение
		Счетчик электроэнергии	СЭТ-4ТМ.03, 100В, 1(10)А	0,2S/0,5	27524-04	1	Энергия и мощность (акт. и реакт.), cosφ, тек. время, частота, ток, напряжение

Продолжение таблицы 1

Канал измерений		Средства измерений					Наименование измеряемой величины
Номер ИИК в АИИС КУЭ ПГРЭС	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Наименование СИ	Тип, метрологические характеристики,	Класс точности	Номер в Государственном реестре СИ	Кол. шт	
Потребление электроэнергии на собственные нужды							
14	«РТСН-1А» - Ввод РТСН-1 на ШРП-1А, 6кВ	Трансформатор тока	ТПШЛ-10, 2000/5А	0,5	11077-03	2	Переменный ток
		Трансформатор напряжения	НОМ-6-77, 6000/100В	0,5	17158-98	2	Переменное напряжение
		Счетчик электроэнергии	СЭТ-4ТМ.03, 100В, 1(10)А	0,2S/0,5	27524-04	1	Энергия и мощность (акт. и реакт.), cosφ, тек. время, частота, ток, напряжение
15	«РТСН-1Б» - Ввод РТСН-1 на ШРП-1Б 6кВ	Трансформатор тока	ТПШЛ-10, 2000/5А	0,5	11077-03	2	Переменный ток
		Трансформатор напряжения	НОМ-6-77, 6000/100В	0,5	17158-98	2	Переменное напряжение
		Счетчик электроэнергии	СЭТ-4ТМ.03, 100В, 1(10)А	0,2S/0,5	27524-04	1	Энергия и мощность (акт. и реакт.), cosφ, тек. время, частота, ток, напряжение
16	«РТСН-2А» - Ввод РТСН-2 на ШРП-3А, 6кВ	Трансформатор тока	ТПШЛ-10, 2000/5А	0,5	11077-03	2	Переменный ток
		Трансформатор напряжения	НОМ-6-77, 6000/100В	0,5	17158-98	2	Переменное напряжение
		Счетчик электроэнергии	СЭТ-4ТМ.03, 100В, 1(10)А	0,2S/0,5	27524-04	1	Энергия и мощность (акт. и реакт.), cosφ, тек. время, частота, ток, напряжение
17	«РТСН-2Б» - Ввод РТСН-2 на ШРП-3Б, 6кВ	Трансформатор тока	ТПШЛ-10, 2000/5А	0,5	11077-03	2	Переменный ток
		Трансформатор напряжения	НОМ-6-77, 6000/100В	0,5	17158-98	2	Переменное напряжение
		Счетчик электроэнергии	СЭТ-4ТМ.03, 100В, 1(10)А	0,2S/0,5	27524-04	1	Энергия и мощность (акт. и реакт.), cosφ, тек. время, частота, ток, напряжение
18	«ТСН-1А» - Рабочий ввод ТСН-1 на секцию шин 1А, 6кВ	Трансформатор тока	ТЛМ-10, 1500/5А	0,5	2473-00	3	Переменный ток
		Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66, 6000/100В (Применяются для ИК № 18, 28)	0,5	2611-70	1	Переменное напряжение
		Счетчик электроэнергии	СЭТ-4ТМ.03, 100В, 1(10)А	0,2S/0,5	27524-04	1	Энергия и мощность (акт. и реакт.), cosφ, тек. время, частота, ток, напряжение

Продолжение таблицы 1

Канал измерений		Средства измерений					Наименование измеряемой величины
Номер ИИК в АИИС КУЭ ПГРЭС	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Наименование СИ	Тип, метрологические характеристики,	Класс точности	Номер в Государственном реестре СИ	Кол. шт	
19	«ТСН-1Б» - Рабочий ввод ТСН-1 на секцию шин 1Б, 6кВ	Трансформатор тока	ТЛМ-10, 1500/5А	0,5	2473-00	3	Переменный ток
		Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66, 6000/100В	0,5	2611-70	1	Переменное напряжение
		Счетчик электроэнергии	СЭТ-4ТМ.03, 100В, 1(10)А	0,2S/0,5	27524-04	1	Энергия и мощность (акт. и реакт.), cosφ, тек. время, частота, ток, напряжение
20	«ТСН-2А» - Рабочий ввод ТСН-2 на секцию шин 2А, 6кВ	Трансформатор тока	ТЛМ-10, 1500/5А	0,5	2473-00	2	Переменный ток
		Трансформатор напряжения	НОМ-6-77, 6000/100В	0,5	17158-98	2	Переменное напряжение
		Счетчик электроэнергии	СЭТ-4ТМ.03, 100В, 1(10)А	0,2S/0,5	27524-04	1	Энергия и мощность (акт. и реакт.), cosφ, тек. время, частота, ток, напряжение
21	«ТСН-2Б» - Рабочий ввод ТСН-2 на секцию шин 2Б, 6кВ	Трансформатор тока	ТЛМ-10, 1500/5А	0,5	2473-00	2	Переменный ток
		Трансформатор напряжения	НОМ-6-77, 6000/100В	0,5	17158-98	2	Переменное напряжение
		Счетчик электроэнергии	СЭТ-4ТМ.03, 100В, 1(10)А	0,2S/0,5	27524-04	1	Энергия и мощность (акт. и реакт.), cosφ, тек. время, частота, ток, напряжение
22	«ТСН-3А» - Рабочий ввод ТСН-3 на секцию шин 3А, 6кВ	Трансформатор тока	ТЛМ-10, 1500/5А	0,5	2473-00	2	Переменный ток
		Трансформатор напряжения	НОМ-6-77, 6000/100В	0,5	17158-98	2	Переменное напряжение
		Счетчик электроэнергии	СЭТ-4ТМ.03, 100В, 1(10)А	0,2S/0,5	27524-04	1	Энергия и мощность (акт. и реакт.), cosφ, тек. время, частота, ток, напряжение
23	«ТСН-3Б» - Рабочий ввод ТСН-3 на секцию шин 3Б, 6 кВ	Трансформатор тока	ТЛМ-10, 1500/5А	0,5	2473-00	2	Переменный ток
		Трансформатор напряжения	НОМ-6-77, 6000/100В	0,5	17158-98	2	Переменное напряжение
		Счетчик электроэнергии	СЭТ-4ТМ.03, 100В, 1(10)А	0,2S/0,5	27524-04	1	Энергия и мощность (акт. и реакт.), cosφ, тек. время, частота, ток, напряжение

Продолжение таблицы 1

Канал измерений		Средства измерений					Наименование измеряемой величины
Номер ИИК в АИИС КУЭ ПГРЭС	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Наименование СИ	Тип, метрологические характеристики,	Класс точности	Номер в Государственном реестре СИ	Кол. шт	
24	«ТСН-4А» - Рабочий ввод ТСН-4 на секцию шин 4А, 6кВ	Трансформатор тока	ТЛМ-10, 1500/5А	0,5	2473-00	2	Переменный ток
		Трансформатор напряжения	НОМ-6-77, 6000/100В	0,5	17158-98	2	Переменное напряжение
		Счетчик электроэнергии	СЭТ-4ТМ.03, 100В, 1(10)А	0,2S/0,5	27524-04	1	Энергия и мощность (акт. и реакт.), cosφ, тек. время, частота, ток, напряжение
25	«ТСН-4Б» - Рабочий ввод ТСН-4 на секцию шин 4Б, 6кВ	Трансформатор тока	ТЛМ-10, 1500/5А	0,5	2473-00	2	Переменный ток
		Трансформатор напряжения	НОМ-6-77, 6000/100В	0,5	17158-98	2	Переменное напряжение
		Счетчик электроэнергии	СЭТ-4ТМ.03, 100В, 1(10)А	0,2S/0,5	27524-04	1	Энергия и мощность (акт. и реакт.), cosφ, тек. время, частота, ток, напряжение
26	«ТСН-5А» - Рабочий ввод ТСН-5 на секцию шин 5А, 6кВ	Трансформатор тока	ТЛМ-10, 1500/5А	0,5	2473-00	3	Переменный ток
		Трансформатор напряжения	НАМИ-10У2, 6000/100В (Применяются для ИК № 26, 27)	0,5	11094-87	1	Переменное напряжение
		Счетчик электроэнергии	СЭТ-4ТМ.03, 100В, 1(10)А	0,2S/0,5	27524-04	1	Энергия и мощность (акт. и реакт.), cosφ, тек. время, частота, ток, напряжение
27	«ТСН-5Б» - Рабочий ввод ТСН-5 на секцию шин 5Б, 6кВ	Трансформатор тока	ТЛМ-10, 1500/5А	0,5	2473-00	3	Переменный ток
		Трансформатор напряжения	См. ИК № 26			-	
		Счетчик электроэнергии	СЭТ-4ТМ.03, 100В, 1(10)А	0,2S/0,5	27524-04	1	Энергия и мощность (акт. и реакт.), cosφ, тек. время, частота, ток, напряжение
28	«РВ-1» - Резервный возбуждатель-1, 6кВ	Трансформатор тока	ТЛМ-10, 600/5А	0,5	2473-00	2	Переменный ток
		Трансформатор напряжения	См. ИК № 18			-	
		Счетчик электроэнергии	СЭТ-4ТМ.03, 100В, 1(10)А	0,2S/0,5	27524-04	1	Энергия и мощность (акт. и реакт.), cosφ, тек. время, частота, ток, напряжение
29	«РВ-2» - Резервный возбуждатель-2, 6кВ	Трансформатор тока	ТЛМ-10, 800/5А	0,5	2473-00	2	Переменный ток
		Трансформатор напряжения	НАМИ-10У2, 6000/100В	0,5	11094-87	1	Переменное напряжение
		Счетчик электроэнергии	СЭТ-4ТМ.03, 100В, 1(10)А	0,2S/0,5	27524-04	1	Энергия и мощность (акт. и реакт.), cosφ, тек. время, частота, ток, напряжение

Второй уровень включает в себя основной и резервный сервер ИВК, технические средства организации каналов связи (каналообразующая аппаратура) и обеспечивает:

- автоматизированный сбор и хранение результатов измерений;
- контроль достоверности результатов измерений;
- довосстановление данных (после восстановления работы каналов связи, восстановления питания и т. п.);
- разграничение прав доступа к информации.

СОЕВ формируется на всех уровнях АИИС КУЭ ПГРЭС и выполняет законченную функцию измерений времени.

3 Принцип работы АИИС КУЭ ПГРЭС заключается в следующем.

Аналоговые сигналы от первичных преобразователей электроэнергии (трансформаторов тока и напряжения) поступают на счетчики электрической энергии. Счетчики являются измерительными приборами, построенными на принципе цифровой обработки входных аналоговых сигналов. Управление процессом измерения в счетчиках осуществляется микроконтроллером, который реализует алгоритмы в соответствии со специализированной программой, помещенной в его внутреннюю память. Микроконтроллер производит вычисление средних за период сети значений частоты, напряжения, тока, активной и полной мощности в каждой фазе сети. Данные со счетчиков по цифровым и импульсным интерфейсам при помощи каналообразующей аппаратуры и каналов связи поступают на основной и резервный серверы ИВК, представляющие собой IBM-совместимые компьютеры, которые обеспечивают вычислительную обработку полученных данных, их хранение и выдачу результатов измерений электроэнергии и мощности в виде таблиц, ведомостей, графиков на видеомонитор и магнитные носители. Данные, хранящиеся в ИВК, могут быть переданы другим пользователям по локальной вычислительной сети, выделенным и коммутируемым каналам связи.

4 АИИС КУЭ ПГРЭС обеспечивает проведение измерений следующих величин (функция выполняется автоматически):

- приращение активной и реактивной электроэнергии;
- активной и реактивной среднеинтервальной мощности;
- времени и интервалов времени.

5 АИИС КУЭ ПГРЭС обеспечивает коррекцию времени в (функция выполняется автоматически):

- электросчетчиках;
- ИВК.

6 АИИС КУЭ ПГРЭС обеспечивает сбор информации (функция выполняется автоматически):

- результатов измерения;
- состояний средств измерений.

7 АИИС КУЭ ПГРЭС обеспечивает автоматическое сведение баланса по сетевым элементам, расчет учетных показателей с учетом потерь электроэнергии в элементах схемы.

8 АИИС КУЭ ПГРЭС обеспечивает защищенность:

- применяемых компонент – технические средства, входящие в состав АИИС КУЭ ПГРЭС (электросчетчики, ИВК, каналообразующая аппаратура), имеют механическую защиту от несанкционированного доступа и пломбируются;
- информации на программном уровне от несанкционированного доступа путем установки паролей при параметрировании электросчетчиков и серверов ИВК, а также при конфигурировании и настройке АИИС КУЭ ПГРЭС;

9 АИИС КУЭ ПГРЭС обеспечивает надежность системных решений:

- резервирование питания:
 - а) электросчетчика от сети переменного тока 220 В от собственных нужд;
 - б) сервера ИВК от источника бесперебойного питания APC-Smart-UPS 1000.
- резервирование каналов связи между:
 - а) ИВК и ИИК при помощи каналообразующей аппаратуры (модулей интерфейсов и плат ввода полудуплексной связи) и выделенных линий связи (скорость передачи данных – 9600 бит/с, коэффициент готовности $K_T = 0,999$);
 - б) ИВК и ИАСУ КУ НП «АТС» при помощи модема ZyXEL U-336R и канала телефонной связи общего пользования (скорость передачи данных – не менее 9600 бит/с);
- диагностика: (функция выполняется автоматически):
 - а) в журналах событий электросчетчика фиксируются факты:
 - 1) параметрирования;
 - 2) пропадания напряжения питания;
 - 3) коррекции времени в счетчике.
 - б) в журналах событий ИВК фиксируются факты:
 - 1) параметрирования сервера ИВК, а также конфигурирования и настройки АИИС КУЭ ПГРЭС;
 - 2) коррекции времени в ИВК и электросчетчиках.
- мониторинг состояния АИИС КУЭ ПГРЭС:
 - а) возможность съема информации с электросчетчика автономным способом обеспечивается при помощи переносного компьютера, оптического устройства сопряжения, подключаемого к оптопорту электросчетчика и интерфейсу компьютера, и программного обеспечения "Конфигуратор СЭТ-4ТМ";
 - б) возможность получения параметров удаленным способом обеспечивается путем считывания информации с электросчетчика через интерфейсы RS-485 при помощи каналообразующей аппаратуры и линий связи;
 - в) визуальный контроль информации на счетчике осуществляется путем считывания учтенной энергии и измеряемых величин с жидкокристаллического индикатора электросчетчика;
 - г) контроль достоверности и восстановление данных осуществляется ИВК автоматически путем анализа статусной информации, характеризующей работоспособность счетчика и организации восстановления данных путем повторного считывания тех данных, статус которых ранее был определен как недостоверный;
 - д) довосстановление данных осуществляется ИВК автоматически после обнаружения незапланированных перерывов в опросе ИИК по различным причинам (перерывы в питании, отказ в работе каналов связи между ИИК и ИВК, плановая или аварийная остановка ИВК и т.п.) путем считывания данных, начиная с точки остановки регламентного опроса.
- резервирование технических средств – использование ИВК с основным и резервным сервером;
 - избыточность информации в ИВК создается за счет наличия резервных баз данных, формируемых при опросе ИИК по резервным каналам связи и баз данных технического учета. Избыточная информация используется для целей достоверизации и замещения результатов измерений и реализаций функции довосстановления данных после устранения отказов технических средств и каналов связи;
- резервирование информации:
 - а) наличие в ИВК резервного сервера обеспечивается использованием двух IBM- совместимых серверов в промышленном исполнении и одной консоли управления оператора (монитор LCD 17", клавиатура, манипулятор мышь), переключаемой между серверами с помощью переключателя ATEN CS-62A автоматически или по командам оператора;

- б) резервирование баз данных обеспечивается путем резервирования информации из баз данных ИВК на отчуждаемые носители.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1 Число измерительных каналов учета АИИС КУЭ ПГРЭС – 29 шт.

2 АИИС КУЭ ПГРЭС обеспечивает измерение приращений активной и реактивной электроэнергии по интервалам времени – 30 мин, 1 сутки, 1 месяц (функция выполняется автоматически).

3 АИИС КУЭ ПГРЭС обеспечивает цикличность сбора результатов измерений и данных по 30-минутным интервалам (функция выполняется автоматически).

4 ИВК обеспечивает автоматический перезапуск (перезагрузку) при сбоях программного обеспечения и после восстановления сетевого питания, при этом длительность перезапуска ИВК – не более 2 мин.

5 Глубина хранения в ИИК каждого массива профиля активной и реактивной мощности прямого и обратного направления по 30-минутным интервалам – 113,7 суток (функция выполняется автоматически).

6 Глубина хранения в ИВК результатов измерений и состояний средств измерений – не менее 3,5 г. (функция выполняется автоматически).

7 Метрологические характеристики

7.1 Пределы допускаемого значения относительной погрешности для каждого измерительного канала (ИК) АИИС КУЭ ПГРЭС в рабочих условиях применения средств измерения (СИ) при предельных отклонениях влияющих факторов (приписанные погрешности) приведены в Таблице 2.

Таблица 2

Номер ИИК в АИИС КУЭ ПГРЭС	$\cos \varphi / \sin \varphi$	$W_{P_{ИЗМ}} \leq W_{P_{5\%}}$	$\delta W_{P_{5\%}} = \delta P_{5\%}, [\%]$ $W_{P_{5\%}} < W_{P_{ИЗМ}} \leq W_{P_{20\%}}$	$\delta W_{P_{20\%}} = \delta P_{20\%}, [\%]$ $W_{P_{20\%}} < W_{P_{ИЗМ}} \leq W_{P_{100\%}}$	$\delta W_{P_{100\%}} = \delta P_{100\%}, [\%]$ $W_{P_{100\%}} < W_{P_{ИЗМ}} \leq W_{P_{120\%}}$
При измерении активной электроэнергии и мощности					
1-8, 14-29	1,0/0,0	не норм.	$\pm 1,8$	$\pm 1,1$	$\pm 0,9$
	0,87/0,5	не норм.	$\pm 2,5$	$\pm 1,4$	$\pm 1,1$
	0,8/0,6	не норм.	$\pm 2,9$	$\pm 1,6$	$\pm 1,2$
	0,71/0,71	не норм.	$\pm 3,5$	$\pm 1,9$	$\pm 1,5$
	0,6/0,8	не норм.	$\pm 4,3$	$\pm 2,4$	$\pm 1,8$
	0,5/0,87	не норм.	$\pm 5,4$	$\pm 2,9$	$\pm 2,2$
9-13	1,0/0,0	не норм.	$\pm 1,1$	$\pm 0,8$	$\pm 0,7$
	0,87/0,5	не норм.	$\pm 1,3$	$\pm 0,9$	$\pm 0,8$
	0,8/0,6	не норм.	$\pm 1,4$	$\pm 1,0$	$\pm 0,9$
	0,71/0,71	не норм.	$\pm 1,6$	$\pm 1,1$	$\pm 1,0$
	0,6/0,8	не норм.	$\pm 1,9$	$\pm 1,3$	$\pm 1,2$
	0,5/0,87	не норм.	$\pm 2,3$	$\pm 1,6$	$\pm 1,5$

Продолжение таблицы 2

Номер ИИК в АИИС КУЭ ПГРЭС	$\sin \varphi / \cos \varphi$	$W_{Q \text{ ИЗМ}} \leq W_{Q5\%}$	$\delta W_{Q5\%} = \delta Q_{5\%}, [\%]$ $W_{Q5\%} < W_{Q \text{ ИЗМ}} \leq W_{Q20\%}$	$\delta W_{Q20\%} = \delta Q_{20\%}, [\%]$ $W_{Q20\%} < W_{Q \text{ ИЗМ}} \leq W_{Q100\%}$	$\delta W_{Q100\%} = \delta Q_{100\%}, [\%]$ $W_{Q100\%} < W_{Q \text{ ИЗМ}} \leq W_{Q120\%}$
При измерении реактивной электроэнергии и мощности					
1-8, 14-29	1,0/0,0	не норм.	$\pm 1,9$	$\pm 1,2$	$\pm 1,0$
	0,87/0,5	не норм.	$\pm 2,6$	$\pm 1,5$	$\pm 1,2$
	0,8/0,6	не норм.	$\pm 2,9$	$\pm 1,7$	$\pm 1,3$
	0,71/0,71	не норм.	$\pm 3,5$	$\pm 2,0$	$\pm 1,5$
	0,6/0,8	не норм.	$\pm 4,4$	$\pm 2,4$	$\pm 1,8$
	0,5/0,87	не норм.	$\pm 5,5$	$\pm 3,0$	$\pm 2,2$
9-13	1,0/0,0	не норм.	$\pm 1,2$	$\pm 0,9$	$\pm 0,9$
	0,87/0,5	не норм.	$\pm 1,4$	$\pm 1,0$	$\pm 1,0$
	0,8/0,6	не норм.	$\pm 1,5$	$\pm 1,1$	$\pm 1,0$
	0,71/0,71	не норм.	$\pm 1,7$	$\pm 1,2$	$\pm 1,1$
	0,6/0,8	не норм.	$\pm 1,9$	$\pm 1,4$	$\pm 1,3$
	0,5/0,87	не норм.	$\pm 2,3$	$\pm 1,7$	$\pm 1,5$
<p>Примечания.</p> <p>1 Границы интервала относительной погрешности измерительных каналов приведены для вероятности $P = 0,95$ в рабочих условиях применения СИ и предельных отклонениях влияющих факторов.</p> <p>2 В Таблице приняты следующие обозначения:</p> <p>$W_{P5\%}$ ($W_{Q5\%}$) – значение активной (реактивной) электроэнергии при 5%-ной относительной нагрузке;</p> <p>$W_{P20\%}$ ($W_{Q20\%}$) – значение активной (реактивной) электроэнергии при 20%-ной относительной нагрузке;</p> <p>$W_{P100\%}$ ($W_{Q100\%}$) – значение активной (реактивной) электроэнергии при 100%-ной относительной нагрузке (номинальной относительной нагрузке контролируемого присоединения);</p> <p>$W_{P120\%}$ ($W_{Q120\%}$) – значение активной (реактивной) электроэнергии при 120%-ной относительной нагрузке.</p> <p>$\delta W_{P(Q)}$, $\delta P(Q)$ – предел допускаемой относительной погрешности измерений активной (реактивной) электроэнергии и мощности измерительных каналов за учетный период времени</p>					

7.2 Пределы допускаемой абсолютной суточной погрешности измерения текущего времени – ± 5 с.

8 Допускаемые, нормальные и фактические значения влияющих факторов для каждого ИИК АИИС КУЭ ПГРЭС приведены в Таблице 3.

Таблица 3

Номер ИИК в АИИС КУЭ ПГРЭС	Наименование параметров объекта учета, влияющих величин	Значения влияющих факторов			
		Допускаемые по НД на СИ	Нормальные (номиналь- ные)	Фактические значе- ния по станции	
Прием/отдача электроэнергии в сечениях поставки					
№ 1 «ВЛ-241» - ВЛ220кВ Печорская ГРЭС - Зеленоборск	Ток	ТТ	(5-120)% I _{НОМ}	600/1 А	(10-60)% I _{НОМ}
		Счетчик	(0,01 – 10) I _{НОМ}	1 А	(0,1 -0,6) I _{НОМ}
	Напряжение	ТН	(80-120) % U _{НОМ}	220000/100 В	(100-115)% U _{НОМ}
		Счетчик	(80-115)% U _{НОМ}	100 В	(100-115)% U _{НОМ}
	Коэффициент мощности, cos φ, индукт.		не менее 0,5	1	не менее 0,99
	Температура окружающей среды	ТТ и ТН	(-45...+50) °С	20 °С	(-40...+35) °С
		Счетчик	(-40...+60) °С	23 °С	(15 – 25) °С
	Вторичная нагрузка, % от S _{НОМ} (при cos φ ₂ ≥0,8)	ТТ	(0,25 – 1) S _{НОМ}	S _{НОМ}	0,32 S _{НОМ}
		ТН	(0,25 – 1) S _{НОМ}	S _{НОМ}	0,30 S _{НОМ}
	Потери во вторич. цепях ТН, % от U _{НОМ}		не более 0,25 %	0	0,23 %
Частота	ТТ и ТН	(50 ± 0,5) Гц	50 Гц	(50 ± 0,2) Гц	
	Счетчик	(50 ± 2,5) Гц	50 Гц	(50 ± 0,2) Гц	
№ 2 «ВЛ-243» - ВЛ220кВ Печорская ГРЭС – Печора	Ток	ТТ	(5-120) % I _{НОМ}	600/1 А	(10-30) % I _{НОМ}
		Счетчик	(0,01 – 10) I _{НОМ}	1 А	(0,1 -0,3) I _{НОМ}
	Напряжение	ТН	(80-120) % U _{НОМ}	220000/100 В	(100-115)% U _{НОМ}
		Счетчик	(80-115)% U _{НОМ}	100 В	(100-115)% U _{НОМ}
	Коэффициент мощности, cos φ, индукт.		не менее 0,5	1	не менее 0,99
	Температура окружающей среды	ТТ и ТН	(-45...+50) °С	20 °С	(-40...+35) °С
		Счетчик	(-40...+60) °С	23 °С	(15 – 25) °С
	Вторичная нагрузка, % от S _{НОМ} (при cos φ ₂ ≥0,8)	ТТ	(0,25 – 1) S _{НОМ}	S _{НОМ}	0,32 S _{НОМ}
		ТН	(0,25 – 1) S _{НОМ}	S _{НОМ}	0,29 S _{НОМ}
	Потери во вторич. цепях ТН, % от U _{НОМ}		не более 0,25 %	0	0,23 %
Частота	ТТ и ТН	(50 ± 0,5) Гц	50 Гц	(50 ± 0,2) Гц	
	Счетчик	(50 ± 2,5) Гц	50 Гц	(50 ± 0,2) Гц	
№ 3 «ВЛ-247» - ВЛ220кВ Печорская ГРЭС – Северная	Ток	ТТ	(5-120) % I _{НОМ}	600/1 А	(5-50) % I _{НОМ}
		Счетчик	(0,01 – 10) I _{НОМ}	1 А	(0,05 -0,5) I _{НОМ}
	Напряжение	ТН	(80-120) % U _{НОМ}	220000/100 В	(100-115)% U _{НОМ}
		Счетчик	(80-115)% U _{НОМ}	100 В	(100-115)% U _{НОМ}
	Коэффициент мощности, cos φ, индукт.		не менее 0,5	1	не менее 0,99
	Температура окружающей среды	ТТ и ТН	(-45...+50) °С	20 °С	(-40...+35) °С
		Счетчик	(-40...+60) °С	23 °С	(15 – 25) °С
	Вторичная нагрузка, % от S _{НОМ} (при cos φ ₂ ≥0,8)	ТТ	(0,25 – 1) S _{НОМ}	S _{НОМ}	0,32 S _{НОМ}
		ТН	(0,25 – 1) S _{НОМ}	S _{НОМ}	0,31 S _{НОМ}
	Потери во вторич. цепях ТН, % от U _{НОМ}		не более 0,25 %	0	0,23 %
Частота	ТТ и ТН	(50 ± 0,5) Гц	50 Гц	(50 ± 0,2) Гц	
	Счетчик	(50 ± 2,5) Гц	50 Гц	(50 ± 0,2) Гц	

Продолжение таблицы 3

Номер ИИК в АИИС КУЭ ПГРЭС	Наименование параметров объекта учета, влияющих величин		Значения влияющих факторов		
			Допускаемые по НД на СИ	Нормальные (номиналь- ные)	Фактические значе- ния по станции
№ 4 «ОШВ-1» - Обходной шинный выключатель 220кВ	Ток	ТТ	$(5-120) \% I_{ном}$	1200/1 А	$(5-60) \% I_{ном}$
		Счетчик	$(0,01 - 10) I_{ном}$	1 А	$(0,05 - 0,6) I_{ном}$
	Напряжение	ТН	$(80-120) \% U_{ном}$	220000/100 В	$(100-115)\% U_{ном}$
		Счетчик	$(80-115)\% U_{ном}$	100 В	$(100-115)\% U_{ном}$
	Коэффициент мощно- сти, $\cos \varphi$, индукт.		не менее 0,5	1	не менее 0,85
	Температура окру- жающей среды	ТТ и ТН	$(-40...+50) ^\circ\text{C}$	20 $^\circ\text{C}$	$(-40...+35) ^\circ\text{C}$
		Счетчик	$(-40...+60) ^\circ\text{C}$	23 $^\circ\text{C}$	$(15 - 25) ^\circ\text{C}$
	Вторичная нагруз- ка, % от $S_{ном}$ (при $\cos \varphi \geq 0,8$)	ТТ	$(0,25 - 1) S_{ном}$	$S_{ном}$	$0,32 S_{ном}$
		ТН	$(0,25 - 1) S_{ном}$	$S_{ном}$	$0,29 S_{ном}$
	Потери во вторич. цепях ТН, % от $U_{ном}$		не более 0,25 %	0	0,23 %
Частота	ТТ и ТН	$(50 \pm 0,5) \text{ Гц}$	50 Гц	$(50 \pm 0,2) \text{ Гц}$	
	Счетчик	$(50 \pm 2,5) \text{ Гц}$	50 Гц	$(50 \pm 0,2) \text{ Гц}$	
№ 5 «ВЛ-244» - ВЛ220кВ Печорская ГРЭС – Пе- чора	Ток	ТТ	$(5-120) \% I_{ном}$	600/1 А	$(10-30) \% I_{ном}$
		Счетчик	$(0,01 - 10) I_{ном}$	1 А	$(0,1 - 0,3) I_{ном}$
	Напряжение	ТН	$(80-120) \% U_{ном}$	220000/100 В	$(100-115)\% U_{ном}$
		Счетчик	$(80-115)\% U_{ном}$	100 В	$(100-115)\% U_{ном}$
	Коэффициент мощно- сти, $\cos \varphi$, индукт.		не менее 0,5	1	не менее 0,99
	Температура окру- жающей среды	ТТ и ТН	$(-45...+50) ^\circ\text{C}$	20 $^\circ\text{C}$	$(-40...+35) ^\circ\text{C}$
		Счетчик	$(-40...+60) ^\circ\text{C}$	23 $^\circ\text{C}$	$(15 - 25) ^\circ\text{C}$
	Вторичная нагруз- ка, % от $S_{ном}$ (при $\cos \varphi \geq 0,8$)	ТТ	$(0,25 - 1) S_{ном}$	$S_{ном}$	$0,32 S_{ном}$
		ТН	$(0,25 - 1) S_{ном}$	$S_{ном}$	$0,32 S_{ном}$
	Потери во вторич. цепях ТН, % от $U_{ном}$		не более 0,25 %	0	0,23 %
Частота	ТТ и ТН	$(50 \pm 0,5) \text{ Гц}$	50 Гц	$(50 \pm 0,2) \text{ Гц}$	
	Счетчик	$(50 \pm 2,5) \text{ Гц}$	50 Гц	$(50 \pm 0,2) \text{ Гц}$	
№ 6 «ВЛ-246» - ВЛ220кВ Печорская ГРЭС – Усинск	Ток	ТТ	$(5-120) \% I_{ном}$	600/1 А	$(10-40) \% I_{ном}$
		Счетчик	$(0,01 - 10) I_{ном}$	1 А	$(0,1 - 0,4) I_{ном}$
	Напряжение	ТН	$(80-120) \% U_{ном}$	220000/100 В	$(100-115)\% U_{ном}$
		Счетчик	$(80-115)\% U_{ном}$	100 В	$(100-115)\% U_{ном}$
	Коэффициент мощно- сти, $\cos \varphi$, индукт.		не менее 0,5	1	не менее 0,99
	Температура окру- жающей среды	ТТ и ТН	$(-45...+50) ^\circ\text{C}$	20 $^\circ\text{C}$	$(-40...+35) ^\circ\text{C}$
		Счетчик	$(-40...+60) ^\circ\text{C}$	23 $^\circ\text{C}$	$(15 - 25) ^\circ\text{C}$
	Вторичная нагруз- ка, % от $S_{ном}$ (при $\cos \varphi \geq 0,8$)	ТТ	$(0,25 - 1) S_{ном}$	$S_{ном}$	$0,32 S_{ном}$
		ТН	$(0,25 - 1) S_{ном}$	$S_{ном}$	$0,32 S_{ном}$
	Потери во вторич. цепях ТН, % от $U_{ном}$		не более 0,25 %	0	0,19 %
Частота	ТТ и ТН	$(50 \pm 0,5) \text{ Гц}$	50 Гц	$(50 \pm 0,2) \text{ Гц}$	
	Счетчик	$(50 \pm 2,5) \text{ Гц}$	50 Гц	$(50 \pm 0,2) \text{ Гц}$	

Продолжение таблицы 3

Номер ИИК в АИИС КУЭ ПГРЭС	Наименование параметров объекта учета, влияющих величин		Значения влияющих факторов		
			Допускаемые по НД на СИ	Нормальные (номинальные)	Фактические значения по станции
№ 7 «ВЛ-256» – ВЛ220кВ Печорская ГРЭС – Ин-та	Ток	ТТ	$(5-120) \% I_{\text{НОМ}}$	600/1 А	$(5-40) \% I_{\text{НОМ}}$
		Счетчик	$(0,01 - 10) I_{\text{НОМ}}$	1 А	$(0,05 - 0,4) I_{\text{НОМ}}$
	Напряжение	ТН	$(80-120) \% U_{\text{НОМ}}$	220000/100 В	$(100-115) \% U_{\text{НОМ}}$
		Счетчик	$(80-115) \% U_{\text{НОМ}}$	100 В	$(100-115) \% U_{\text{НОМ}}$
	Коэффициент мощности, $\cos \varphi$, индукт.		не менее 0,5	1	не менее 0,88
	Температура окружающей среды	ТТ и ТН	$(-45...+50) ^\circ\text{C}$	20 $^\circ\text{C}$	$(-40...+35) ^\circ\text{C}$
		Счетчик	$(-40...+60) ^\circ\text{C}$	23 $^\circ\text{C}$	$(15 - 25) ^\circ\text{C}$
	Вторичная нагрузка, % от $S_{\text{НОМ}}$ (при $\cos \varphi_2 \geq 0,8$)	ТТ	$(0,25 - 1) S_{\text{НОМ}}$	$S_{\text{НОМ}}$	$0,32 S_{\text{НОМ}}$
		ТН	$(0,25 - 1) S_{\text{НОМ}}$	$S_{\text{НОМ}}$	$0,32 S_{\text{НОМ}}$
	Потери во вторич. цепях ТН, % от $U_{\text{НОМ}}$		не более 0,25 %	0	0,10 %
Частота	ТТ и ТН	$(50 \pm 0,5) \text{ Гц}$	50 Гц	$(50 \pm 0,2) \text{ Гц}$	
	Счетчик	$(50 \pm 2,5) \text{ Гц}$	50 Гц	$(50 \pm 0,2) \text{ Гц}$	
№ 8 «ОШВ-2» – Обходной шинный выключатель 220кВ	Ток	ТТ	$(5-120) \% I_{\text{НОМ}}$	2000/1 А	$(5-40) \% I_{\text{НОМ}}$
		Счетчик	$(0,01 - 10) I_{\text{НОМ}}$	1 А	$(0,05 - 0,4) I_{\text{НОМ}}$
	Напряжение	ТН	$(80-120) \% U_{\text{НОМ}}$	220000/100 В	$(100-115) \% U_{\text{НОМ}}$
		Счетчик	$(80-115) \% U_{\text{НОМ}}$	100 В	$(100-115) \% U_{\text{НОМ}}$
	Коэффициент мощности, $\cos \varphi$, индукт.		не менее 0,5	1	не менее 0,85
	Температура окружающей среды	ТТ и ТН	$(-50...+45) ^\circ\text{C}$	20 $^\circ\text{C}$	$(-40...+35) ^\circ\text{C}$
		Счетчик	$(-40...+60) ^\circ\text{C}$	23 $^\circ\text{C}$	$(15 - 25) ^\circ\text{C}$
	Вторичная нагрузка, % от $S_{\text{НОМ}}$ (при $\cos \varphi_2 \geq 0,8$)	ТТ	$(0,25 - 1) S_{\text{НОМ}}$	$S_{\text{НОМ}}$	$0,32 S_{\text{НОМ}}$
		ТН	$(0,25 - 1) S_{\text{НОМ}}$	$S_{\text{НОМ}}$	$0,30 S_{\text{НОМ}}$
	Потери во вторич. цепях ТН, % от $U_{\text{НОМ}}$		не более 0,25 %	0	0,10 %
Частота	ТТ и ТН	$(50 \pm 0,5) \text{ Гц}$	50 Гц	$(50 \pm 0,2) \text{ Гц}$	
	Счетчик	$(50 \pm 2,5) \text{ Гц}$	50 Гц	$(50 \pm 0,2) \text{ Гц}$	
Выработка электроэнергии					
№ 9 «Г-1» – Генератор – 1, 15,75кВ	Ток	ТТ	$(5-120) \% I_{\text{НОМ}}$	10000/5 А	$(20-80) \% I_{\text{НОМ}}$
		Счетчик	$(0,01 - 10) I_{\text{НОМ}}$	1 А	$(1 - 4) I_{\text{НОМ}}$
	Напряжение	ТН	$(80-120) \% U_{\text{НОМ}}$	15750/100 В	$(95-105) \% U_{\text{НОМ}}$
		Счетчик	$(80-115) \% U_{\text{НОМ}}$	100 В	$(95-105) \% U_{\text{НОМ}}$
	Коэффициент мощности, $\cos \varphi$, индукт.		не менее 0,5	1	не менее 0,99
	Температура окружающей среды	ТТ и ТН	$(-5...+70) ^\circ\text{C}$	20 $^\circ\text{C}$	$(15 - 35) ^\circ\text{C}$
		Счетчик	$(-40...+60) ^\circ\text{C}$	23 $^\circ\text{C}$	$(20 - 30) ^\circ\text{C}$
	Вторичная нагрузка, % от $S_{\text{НОМ}}$ (при $\cos \varphi_2 \geq 0,8$)	ТТ	$(0,25 - 1) S_{\text{НОМ}}$	$S_{\text{НОМ}}$	$0,58 S_{\text{НОМ}}$
		ТН	$(0,25 - 1) S_{\text{НОМ}}$	$S_{\text{НОМ}}$	$0,49 S_{\text{НОМ}}$
	Потери во вторич. цепях ТН, % от $U_{\text{НОМ}}$		не более 0,25 %	0	0,24 %
Частота	ТТ и ТН	$(50 \pm 0,5) \text{ Гц}$	50 Гц	$(50 \pm 0,2) \text{ Гц}$	
	Счетчик	$(50 \pm 2,5) \text{ Гц}$	50 Гц	$(50 \pm 0,2) \text{ Гц}$	

Продолжение таблицы 3

Номер ИИК в АИИС КУЭ ПГРЭС	Наименование параметров объекта учета, влияющих величин		Значения влияющих факторов		
			Допускаемые по НД на СИ	Нормальные (номиналь- ные)	Фактические значе- ния по станции
№ 10 «Г-2» – Ге- нератор – 2, 15,75кВ	Ток	ТТ	$(5-120) \% I_{\text{НОМ}}$	10000/5 А	$(20-80) \% I_{\text{НОМ}}$
		Счетчик	$(0,01 - 10) I_{\text{НОМ}}$	1 А	$(1 - 4) I_{\text{НОМ}}$
	Напряжение	ТН	$(80-120) \% U_{\text{НОМ}}$	15750/100 В	$(95-105) \% U_{\text{НОМ}}$
		Счетчик	$(80-115) \% U_{\text{НОМ}}$	100 В	$(95-105) \% U_{\text{НОМ}}$
	Коэффициент мощно- сти, $\cos \varphi$, индукт.		не менее 0,5	1	не менее 0,99
	Температура окру- жающей среды	ТТ и ТН	$(-5...+70) ^\circ\text{C}$	20 $^\circ\text{C}$	$(15 - 35) ^\circ\text{C}$
		Счетчик	$(-40...+60) ^\circ\text{C}$	23 $^\circ\text{C}$	$(20 - 30) ^\circ\text{C}$
	Вторичная нагруз- ка, % от $S_{\text{НОМ}}$ (при $\cos \varphi \geq 0,8$)	ТТ	$(0,25 - 1) S_{\text{НОМ}}$	$S_{\text{НОМ}}$	$0,58 S_{\text{НОМ}}$
		ТН	$(0,25 - 1) S_{\text{НОМ}}$	$S_{\text{НОМ}}$	$0,49 S_{\text{НОМ}}$
	Потери во вторич. цепях ТН, % от $U_{\text{НОМ}}$		не более 0,25 %	0	0,24 %
Частота	ТТ и ТН	$(50 \pm 0,5) \text{ Гц}$	50 Гц	$(50 \pm 0,2) \text{ Гц}$	
	Счетчик	$(50 \pm 2,5) \text{ Гц}$	50 Гц	$(50 \pm 0,2) \text{ Гц}$	
№ 11 «Г-3» – Ге- нератор – 3, 15,75кВ	Ток	ТТ	$(5-120) \% I_{\text{НОМ}}$	10000/5 А	$(20-80) \% I_{\text{НОМ}}$
		Счетчик	$(0,01 - 10) I_{\text{НОМ}}$	1 А	$(1 - 4) I_{\text{НОМ}}$
	Напряжение	ТН	$(80-120) \% U_{\text{НОМ}}$	15750/100 В	$(95-105) \% U_{\text{НОМ}}$
		Счетчик	$(80-115) \% U_{\text{НОМ}}$	100 В	$(95-105) \% U_{\text{НОМ}}$
	Коэффициент мощно- сти, $\cos \varphi$, индукт.		не менее 0,5	1	не менее 0,99
	Температура окру- жающей среды	ТТ и ТН	$(-5...+70) ^\circ\text{C}$	20 $^\circ\text{C}$	$(15 - 35) ^\circ\text{C}$
		Счетчик	$(-40...+60) ^\circ\text{C}$	23 $^\circ\text{C}$	$(20 - 30) ^\circ\text{C}$
	Вторичная нагруз- ка, % от $S_{\text{НОМ}}$ (при $\cos \varphi \geq 0,8$)	ТТ	$(0,25 - 1) S_{\text{НОМ}}$	$S_{\text{НОМ}}$	$0,58 S_{\text{НОМ}}$
		ТН	$(0,25 - 1) S_{\text{НОМ}}$	$S_{\text{НОМ}}$	$0,49 S_{\text{НОМ}}$
	Потери во вторич. цепях ТН, % от $U_{\text{НОМ}}$		не более 0,25 %	0	0,24 %
Частота	ТТ и ТН	$(50 \pm 0,5) \text{ Гц}$	50 Гц	$(50 \pm 0,2) \text{ Гц}$	
	Счетчик	$(50 \pm 2,5) \text{ Гц}$	50 Гц	$(50 \pm 0,2) \text{ Гц}$	
№ 12 «Г-4» – Ге- нератор – 4, 15,75кВ	Ток	ТТ	$(5-120) \% I_{\text{НОМ}}$	10000/5 А	$(20-80) \% I_{\text{НОМ}}$
		Счетчик	$(0,01 - 10) I_{\text{НОМ}}$	1 А	$(1 - 4) I_{\text{НОМ}}$
	Напряжение	ТН	$(80-120) \% U_{\text{НОМ}}$	15750/100 В	$(95-105) \% U_{\text{НОМ}}$
		Счетчик	$(80-115) \% U_{\text{НОМ}}$	100 В	$(95-105) \% U_{\text{НОМ}}$
	Коэффициент мощно- сти, $\cos \varphi$, индукт.		не менее 0,5	1	не менее 0,99
	Температура окру- жающей среды	ТТ и ТН	$(-5...+70) ^\circ\text{C}$	20 $^\circ\text{C}$	$(15 - 35) ^\circ\text{C}$
		Счетчик	$(-40...+60) ^\circ\text{C}$	23 $^\circ\text{C}$	$(20 - 30) ^\circ\text{C}$
	Вторичная нагруз- ка, % от $S_{\text{НОМ}}$ (при $\cos \varphi \geq 0,8$)	ТТ	$(0,25 - 1) S_{\text{НОМ}}$	$S_{\text{НОМ}}$	$0,58 S_{\text{НОМ}}$
		ТН	$(0,25 - 1) S_{\text{НОМ}}$	$S_{\text{НОМ}}$	$0,66 S_{\text{НОМ}}$
	Потери во вторич. цепях ТН, % от $U_{\text{НОМ}}$		не более 0,25 %	0	0,25 %
Частота	ТТ и ТН	$(50 \pm 0,5) \text{ Гц}$	50 Гц	$(50 \pm 0,2) \text{ Гц}$	
	Счетчик	$(50 \pm 2,5) \text{ Гц}$	50 Гц	$(50 \pm 0,2) \text{ Гц}$	

Продолжение таблицы 3

Номер ИИК в АИИС КУЭ ПГРЭС	Наименование параметров объекта учета, влияющих величин		Значения влияющих факторов		
			Допускаемые по НД на СИ	Нормальные (номинальные)	Фактические значения по станции
№ 13 «Г-5» - Генератор – 5, 15,75кВ	Ток	ТТ	$(5-120) \% I_{НОМ}$	10000/5 А	$(20-80) \% I_{НОМ}$
		Счетчик	$(0,01 - 10) I_{НОМ}$	1 А	$(1 - 4) I_{НОМ}$
	Напряжение	ТН	$(80-120) \% U_{НОМ}$	15750/100 В	$(95-105) \% U_{НОМ}$
		Счетчик	$(80-115) \% U_{НОМ}$	100 В	$(95-105) \% U_{НОМ}$
	Коэффициент мощности, $\cos \varphi$, индукт.		не менее 0,5	1	не менее 0,99
	Температура окружающей среды	ТТ и ТН	$(-5...+70) ^\circ\text{C}$	20 $^\circ\text{C}$	$(15 - 35) ^\circ\text{C}$
		Счетчик	$(-40...+60) ^\circ\text{C}$	23 $^\circ\text{C}$	$(20 - 30) ^\circ\text{C}$
	Вторичная нагрузка, % от $S_{НОМ}$ (при $\cos \varphi \geq 0,8$)	ТТ	$(0,25 - 1) S_{НОМ}$	$S_{НОМ}$	$0,58 S_{НОМ}$
		ТН	$(0,25 - 1) S_{НОМ}$	$S_{НОМ}$	$0,43 S_{НОМ}$
	Потери во вторич. цепях ТН, % от $U_{НОМ}$		не более 0,25 %	0	0,25 %
Частота	ТТ и ТН	$(50 \pm 0,5) \text{ Гц}$	50 Гц	$(50 \pm 0,2) \text{ Гц}$	
	Счетчик	$(50 \pm 2,5) \text{ Гц}$	50 Гц	$(50 \pm 0,2) \text{ Гц}$	
Потребление электроэнергии на собственные нужды					
№ 14 «РТСН-1А» - Ввод РТСН-1 на ШРП-1А, 6кВ	Ток	ТТ	$(5-120) \% I_{НОМ}$	2000/5 А	$(5-60) \% I_{НОМ}$
		Счетчик	$(0,01 - 10) I_{НОМ}$	1 А	$(0,25 - 3) I_{НОМ}$
	Напряжение	ТН	$(80-120) \% U_{НОМ}$	6000/100 В	$(95-105) \% U_{НОМ}$
		Счетчик	$(80-115) \% U_{НОМ}$	100 В	$(95-105) \% U_{НОМ}$
	Коэффициент мощности, $\cos \varphi$, индукт.		не менее 0,5	1	не менее 0,85
	Температура окружающей среды	ТТ и ТН	$(-45...+60) ^\circ\text{C}$	20 $^\circ\text{C}$	$(15 - 25) ^\circ\text{C}$
		Счетчик	$(-40...+60) ^\circ\text{C}$	23 $^\circ\text{C}$	$(15 - 25) ^\circ\text{C}$
	Вторичная нагрузка, % от $S_{НОМ}$ (при $\cos \varphi \geq 0,8$)	ТТ	$(0,25 - 1) S_{НОМ}$	$S_{НОМ}$	$0,33 S_{НОМ}$
		ТН	$(0,25 - 1) S_{НОМ}$	$S_{НОМ}$	$0,26 S_{НОМ}$
	Потери во вторич. цепях ТН, % от $U_{НОМ}$		не более 0,25 %	0	0,01 %
Частота	ТТ и ТН	$(50 \pm 0,5) \text{ Гц}$	50 Гц	$(50 \pm 0,2) \text{ Гц}$	
	Счетчик	$(50 \pm 2,5) \text{ Гц}$	50 Гц	$(50 \pm 0,2) \text{ Гц}$	
№ 15 «РТСН-1Б» - Ввод РТСН-1 на ШРП-1Б 6кВ	Ток	ТТ	$(5-120) \% I_{НОМ}$	2000/5 А	$(5-60) \% I_{НОМ}$
		Счетчик	$(0,01 - 10) I_{НОМ}$	1 А	$(0,25 - 3) I_{НОМ}$
	Напряжение	ТН	$(80-120) \% U_{НОМ}$	6000/100 В	$(95-105) \% U_{НОМ}$
		Счетчик	$(80-115) \% U_{НОМ}$	100 В	$(95-105) \% U_{НОМ}$
	Коэффициент мощности, $\cos \varphi$, индукт.		не менее 0,5	1	не менее 0,8
	Температура окружающей среды	ТТ и ТН	$(-45...+60) ^\circ\text{C}$	20 $^\circ\text{C}$	$(15 - 25) ^\circ\text{C}$
		Счетчик	$(-40...+60) ^\circ\text{C}$	23 $^\circ\text{C}$	$(15 - 25) ^\circ\text{C}$
	Вторичная нагрузка, % от $S_{НОМ}$ (при $\cos \varphi \geq 0,8$)	ТТ	$(0,25 - 1) S_{НОМ}$	$S_{НОМ}$	$0,33 S_{НОМ}$
		ТН	$(0,25 - 1) S_{НОМ}$	$S_{НОМ}$	$0,26 S_{НОМ}$
	Потери во вторич. цепях ТН, % от $U_{НОМ}$		не более 0,25 %	0	0,01 %
Частота	ТТ и ТН	$(50 \pm 0,5) \text{ Гц}$	50 Гц	$(50 \pm 0,2) \text{ Гц}$	
	Счетчик	$(50 \pm 2,5) \text{ Гц}$	50 Гц	$(50 \pm 0,2) \text{ Гц}$	

Продолжение таблицы 3

Номер ИИК в АИИС КУЭ ПГРЭС	Наименование параметров объекта учета, влияющих величин		Значения влияющих факторов		
			Допускаемые по НД на СИ	Нормальные (номиналь- ные)	Фактические значе- ния по станции
№ 16 «РТСН-2А» - Ввод РТСН-2 на ШРП-3А, 6кВ	Ток	ТТ	(5-120) % $I_{ном}$	2000/5 А	(5-60) % $I_{ном}$
		Счетчик	(0,01 - 10) $I_{ном}$	1 А	(0,25 - 3) $I_{ном}$
	Напряжение	ТН	(80-120) % $U_{ном}$	6000/100 В	(95-105)% $U_{ном}$
		Счетчик	(80-115)% $U_{ном}$	100 В	(95-105)% $U_{ном}$
	Коэффициент мощно- сти, $\cos \phi$, индукт.		не менее 0,5	1	не менее 0,80
	Температура окру- жающей среды	ТТ и ТН	(-45...+60) °С	20 °С	(15 - 25) °С
		Счетчик	(-40...+60) °С	23 °С	(15 - 25) °С
	Вторичная нагруз- ка, % от $S_{ном}$ (при $\cos \phi \geq 0,8$)	ТТ	(0,25 - 1) $S_{ном}$	$S_{ном}$	0,33 $S_{ном}$
		ТН	(0,25 - 1) $S_{ном}$	$S_{ном}$	0,26 $S_{ном}$
	Потери во вторич. цепях ТН, % от $U_{ном}$		не более 0,25 %	0	0,02 %
Частота	ТТ и ТН	(50 ± 0,5) Гц	50 Гц	(50 ± 0,2) Гц	
	Счетчик	(50 ± 2,5) Гц	50 Гц	(50 ± 0,2) Гц	
№ 17 «РТСН-2Б» - Ввод РТСН-2 на ШРП-3Б, 6кВ	Ток	ТТ	(5-120) % $I_{ном}$	2000/5 А	(5-60) % $I_{ном}$
		Счетчик	(0,01 - 10) $I_{ном}$	1 А	(0,25 - 3) $I_{ном}$
	Напряжение	ТН	(80-120) % $U_{ном}$	6000/100 В	(95-105)% $U_{ном}$
		Счетчик	(80-115)% $U_{ном}$	100 В	(95-105)% $U_{ном}$
	Коэффициент мощно- сти, $\cos \phi$, индукт.		не менее 0,5	1	не менее 0,73
	Температура окру- жающей среды	ТТ и ТН	(-45...+60) °С	20 °С	(15 - 25) °С
		Счетчик	(-40...+60) °С	23 °С	(15 - 25) °С
	Вторичная нагруз- ка, % от $S_{ном}$ (при $\cos \phi \geq 0,8$)	ТТ	(0,25 - 1) $S_{ном}$	$S_{ном}$	0,33 $S_{ном}$
		ТН	(0,25 - 1) $S_{ном}$	$S_{ном}$	0,26 $S_{ном}$
	Потери во вторич. цепях ТН, % от $U_{ном}$		не более 0,25 %	0	0,02 %
Частота	ТТ и ТН	(50 ± 0,5) Гц	50 Гц	(50 ± 0,2) Гц	
	Счетчик	(50 ± 2,5) Гц	50 Гц	(50 ± 0,2) Гц	
№ 18 «ТСН-1А» - Рабочий ввод ТСН-1 на секцию шин 1А, 6кВ	Ток	ТТ	(5-120) % $I_{ном}$	1500/5 А	(10-70) % $I_{ном}$
		Счетчик	(0,01 - 10) $I_{ном}$	1 А	(0,5 - 3,5) $I_{ном}$
	Напряжение	ТН	(80-120) % $U_{ном}$	6000/100 В	(95-105)% $U_{ном}$
		Счетчик	(80-115)% $U_{ном}$	100 В	(95-105)% $U_{ном}$
	Коэффициент мощно- сти, $\cos \phi$, индукт.		не менее 0,5	1	не менее 0,85
	Температура окру- жающей среды	ТТ и ТН	(-40...+40) °С	20 °С	(15 - 25) °С
		Счетчик	(-40...+60) °С	23 °С	(15 - 25) °С
	Вторичная нагруз- ка, % от $S_{ном}$ (при $\cos \phi \geq 0,8$)	ТТ	(0,25 - 1) $S_{ном}$	$S_{ном}$	0,52 $S_{ном}$
		ТН	(0,375 - 1) $S_{ном}$	$S_{ном}$	0,40 $S_{ном}$
	Потери во вторич. цепях ТН, % от $U_{ном}$		не более 0,25 %	0	0,01 %
Частота	ТТ и ТН	(50 ± 0,5) Гц	50 Гц	(50 ± 0,2) Гц	
	Счетчик	(50 ± 2,5) Гц	50 Гц	(50 ± 0,2) Гц	

Продолжение таблицы 3

Номер ИИК в АИИС КУЭ ПГРЭС	Наименование параметров объекта учета, влияющих величин		Значения влияющих факторов		
			Допускаемые по НД на СИ	Нормальные (номиналь- ные)	Фактические значе- ния по станции
№ 19 «ТСН-1Б» - Рабочий ввод ТСН-1 на секцию шин 1Б, 6кВ	Ток	ТТ	$(5-120) \% I_{НОМ}$	1500/5 А	$(10-70) \% I_{НОМ}$
		Счетчик	$(0,01 - 10) I_{НОМ}$	1 А	$(0,5 - 3,5) I_{НОМ}$
	Напряжение	ТН	$(80-120) \% U_{НОМ}$	6000/100 В	$(95-105) \% U_{НОМ}$
		Счетчик	$(80-115) \% U_{НОМ}$	100 В	$(95-105) \% U_{НОМ}$
	Коэффициент мощно- сти, $\cos \varphi$, индукт.		не менее 0,5	1	не менее 0,80
	Температура окру- жающей среды	ТТ и ТН	$(-40...+40) ^\circ\text{C}$	20 $^\circ\text{C}$	$(15 - 25) ^\circ\text{C}$
		Счетчик	$(-40...+60) ^\circ\text{C}$	23 $^\circ\text{C}$	$(15 - 25) ^\circ\text{C}$
	Вторичная нагруз- ка, % от $S_{НОМ}$ (при $\cos \varphi \geq 0,8$)	ТТ	$(0,25 - 1) S_{НОМ}$	$S_{НОМ}$	$0,26 S_{НОМ}$
		ТН	$(0,375 - 1) S_{НОМ}$	$S_{НОМ}$	$0,40 S_{НОМ}$
	Потери во вторич. цепях ТН, % от $U_{НОМ}$		не более 0,25 %	0	0,01 %
Частота	ТТ и ТН	$(50 \pm 0,5) \text{ Гц}$	50 Гц	$(50 \pm 0,2) \text{ Гц}$	
	Счетчик	$(50 \pm 2,5) \text{ Гц}$	50 Гц	$(50 \pm 0,2) \text{ Гц}$	
№ 20 «ТСН-2А» - Рабочий ввод ТСН-2 на секцию шин 2А, 6кВ	Ток	ТТ	$(5-120) \% I_{НОМ}$	1500/5 А	$(10-70) \% I_{НОМ}$
		Счетчик	$(0,01 - 10) I_{НОМ}$	1 А	$(0,5 - 3,5) I_{НОМ}$
	Напряжение	ТН	$(80-120) \% U_{НОМ}$	6000/100 В	$(95-105) \% U_{НОМ}$
		Счетчик	$(80-115) \% U_{НОМ}$	100 В	$(95-105) \% U_{НОМ}$
	Коэффициент мощно- сти, $\cos \varphi$, индукт.		не менее 0,5	1	не менее 0,80
	Температура окру- жающей среды	ТТ и ТН	$(-40...+50) ^\circ\text{C}$	20 $^\circ\text{C}$	$(15 - 25) ^\circ\text{C}$
		Счетчик	$(-40...+60) ^\circ\text{C}$	23 $^\circ\text{C}$	$(15 - 25) ^\circ\text{C}$
	Вторичная нагруз- ка, % от $S_{НОМ}$ (при $\cos \varphi \geq 0,8$)	ТТ	$(0,25 - 1) S_{НОМ}$	$S_{НОМ}$	$0,27 S_{НОМ}$
		ТН	$(0,375 - 1) S_{НОМ}$	$S_{НОМ}$	$0,45 S_{НОМ}$
	Потери во вторич. цепях ТН, % от $U_{НОМ}$		не более 0,25 %	0	0,01 %
Частота	ТТ и ТН	$(50 \pm 0,5) \text{ Гц}$	50 Гц	$(50 \pm 0,2) \text{ Гц}$	
	Счетчик	$(50 \pm 2,5) \text{ Гц}$	50 Гц	$(50 \pm 0,2) \text{ Гц}$	
№ 21 «ТСН-2Б» - Рабочий ввод ТСН-2 на секцию шин 2Б, 6кВ	Ток	ТТ	$(5-120) \% I_{НОМ}$	1500/5 А	$(10-70) \% I_{НОМ}$
		Счетчик	$(0,01 - 10) I_{НОМ}$	1 А	$(0,5 - 3,5) I_{НОМ}$
	Напряжение	ТН	$(80-120) \% U_{НОМ}$	6000/100 В	$(95-105) \% U_{НОМ}$
		Счетчик	$(80-115) \% U_{НОМ}$	100 В	$(95-105) \% U_{НОМ}$
	Коэффициент мощно- сти, $\cos \varphi$, индукт.		не менее 0,5	1	не менее 0,80
	Температура окру- жающей среды	ТТ и ТН	$(-40...+50) ^\circ\text{C}$	20 $^\circ\text{C}$	$(15 - 25) ^\circ\text{C}$
		Счетчик	$(-40...+60) ^\circ\text{C}$	23 $^\circ\text{C}$	$(15 - 25) ^\circ\text{C}$
	Вторичная нагруз- ка, % от $S_{НОМ}$ (при $\cos \varphi \geq 0,8$)	ТТ	$(0,25 - 1) S_{НОМ}$	$S_{НОМ}$	$0,27 S_{НОМ}$
		ТН	$(0,375 - 1) S_{НОМ}$	$S_{НОМ}$	$0,45 S_{НОМ}$
	Потери во вторич. цепях ТН, % от $U_{НОМ}$		не более 0,25 %	0	0,01 %
Частота	ТТ и ТН	$(50 \pm 0,5) \text{ Гц}$	50 Гц	$(50 \pm 0,2) \text{ Гц}$	
	Счетчик	$(50 \pm 2,5) \text{ Гц}$	50 Гц	$(50 \pm 0,2) \text{ Гц}$	

Продолжение таблицы 3

Номер ИИК в АИИС КУЭ ПГРЭС	Наименование параметров объекта учета, влияющих величин		Значения влияющих факторов		
			Допускаемые по НД на СИ	Нормальные (номиналь- ные)	Фактические значе- ния по станции
№ 22 «ТСН-3А» - Рабочий ввод ТСН-3 на секцию шин 3А, 6кВ	Ток	ТТ	$(5-120) \% I_{\text{НОМ}}$	1500/5 А	$(10-70) \% I_{\text{НОМ}}$
		Счетчик	$(0,01 - 10) I_{\text{НОМ}}$	1 А	$(0,5 - 3,5) I_{\text{НОМ}}$
	Напряжение	ТН	$(80-120) \% U_{\text{НОМ}}$	6000/100 В	$(95-105) \% U_{\text{НОМ}}$
		Счетчик	$(80-115) \% U_{\text{НОМ}}$	100 В	$(95-105) \% U_{\text{НОМ}}$
	Коэффициент мощно- сти, $\cos \varphi$, индукт.		не менее 0,5	1	не менее 0,85
	Температура окру- жающей среды	ТТ и ТН	$(-40...+50) ^\circ\text{C}$	20 $^\circ\text{C}$	$(15 - 25) ^\circ\text{C}$
		Счетчик	$(-40...+60) ^\circ\text{C}$	23 $^\circ\text{C}$	$(15 - 25) ^\circ\text{C}$
	Вторичная нагруз- ка, % от $S_{\text{НОМ}}$ (при $\cos \varphi_2 \geq 0,8$)	ТТ	$(0,25 - 1) S_{\text{НОМ}}$	$S_{\text{НОМ}}$	$0,27 S_{\text{НОМ}}$
		ТН	$(0,375 - 1) S_{\text{НОМ}}$	$S_{\text{НОМ}}$	$0,55 S_{\text{НОМ}}$
	Потери во вторич. цепях ТН, % от $U_{\text{НОМ}}$		не более 0,25 %	0	0,01 %
Частота	ТТ и ТН	$(50 \pm 0,5) \text{ Гц}$	50 Гц	$(50 \pm 0,2) \text{ Гц}$	
	Счетчик	$(50 \pm 2,5) \text{ Гц}$	50 Гц	$(50 \pm 0,2) \text{ Гц}$	
№ 23 «ТСН-3Б» - Рабочий ввод ТСН-3 на секцию шин 3Б, 6 кВ	Ток	ТТ	$(5-120) \% I_{\text{НОМ}}$	1500/5 А	$(10-70) \% I_{\text{НОМ}}$
		Счетчик	$(0,01 - 10) I_{\text{НОМ}}$	1 А	$(0,5 - 3,5) I_{\text{НОМ}}$
	Напряжение	ТН	$(80-120) \% U_{\text{НОМ}}$	6000/100 В	$(95-105) \% U_{\text{НОМ}}$
		Счетчик	$(80-115) \% U_{\text{НОМ}}$	100 В	$(95-105) \% U_{\text{НОМ}}$
	Коэффициент мощно- сти, $\cos \varphi$, индукт.		не менее 0,5	1	не менее 0,85
	Температура окру- жающей среды	ТТ и ТН	$(-40...+50) ^\circ\text{C}$	20 $^\circ\text{C}$	$(15 - 25) ^\circ\text{C}$
		Счетчик	$(-40...+60) ^\circ\text{C}$	23 $^\circ\text{C}$	$(15 - 25) ^\circ\text{C}$
	Вторичная нагруз- ка, % от $S_{\text{НОМ}}$ (при $\cos \varphi_2 \geq 0,8$)	ТТ	$(0,25 - 1) S_{\text{НОМ}}$	$S_{\text{НОМ}}$	$0,27 S_{\text{НОМ}}$
		ТН	$(0,375 - 1) S_{\text{НОМ}}$	$S_{\text{НОМ}}$	$0,55 S_{\text{НОМ}}$
	Потери во вторич. цепях ТН, % от $U_{\text{НОМ}}$		не более 0,25 %	0	0,01 %
Частота	ТТ и ТН	$(50 \pm 0,5) \text{ Гц}$	50 Гц	$(50 \pm 0,2) \text{ Гц}$	
	Счетчик	$(50 \pm 2,5) \text{ Гц}$	50 Гц	$(50 \pm 0,2) \text{ Гц}$	
№ 24 «ТСН-4А» - Рабочий ввод ТСН-4 на секцию шин 4А, 6кВ	Ток	ТТ	$(5-120) \% I_{\text{НОМ}}$	1500/5 А	$(10-70) \% I_{\text{НОМ}}$
		Счетчик	$(0,01 - 10) I_{\text{НОМ}}$	1 А	$(0,5 - 3,5) I_{\text{НОМ}}$
	Напряжение	ТН	$(80-120) \% U_{\text{НОМ}}$	6000/100 В	$(95-105) \% U_{\text{НОМ}}$
		Счетчик	$(80-115) \% U_{\text{НОМ}}$	100 В	$(95-105) \% U_{\text{НОМ}}$
	Коэффициент мощно- сти, $\cos \varphi$, индукт.		не менее 0,5	1	не менее 0,85
	Температура окру- жающей среды	ТТ и ТН	$(-40...+50) ^\circ\text{C}$	20 $^\circ\text{C}$	$(15 - 25) ^\circ\text{C}$
		Счетчик	$(-40...+60) ^\circ\text{C}$	23 $^\circ\text{C}$	$(15 - 25) ^\circ\text{C}$
	Вторичная нагруз- ка, % от $S_{\text{НОМ}}$ (при $\cos \varphi_2 \geq 0,8$)	ТТ	$(0,25 - 1) S_{\text{НОМ}}$	$S_{\text{НОМ}}$	$0,27 S_{\text{НОМ}}$
		ТН	$(0,375 - 1) S_{\text{НОМ}}$	$S_{\text{НОМ}}$	$0,55 S_{\text{НОМ}}$
	Потери во вторич. цепях ТН, % от $U_{\text{НОМ}}$		не более 0,25 %	0	0,01 %
Частота	ТТ и ТН	$(50 \pm 0,5) \text{ Гц}$	50 Гц	$(50 \pm 0,2) \text{ Гц}$	
	Счетчик	$(50 \pm 2,5) \text{ Гц}$	50 Гц	$(50 \pm 0,2) \text{ Гц}$	

Продолжение таблицы 3

Номер ИИК в АИИС КУЭ ПГРЭС	Наименование параметров объекта учета, влияющих величин		Значения влияющих факторов		
			Допускаемые по НД на СИ	Нормальные (номиналь- ные)	Фактические значе- ния по станции
№ 25 «ТСН-4Б» - Рабочий ввод ТСН-4 на секцию шин 4Б, 6кВ	Ток	ТТ	$(5-120) \% I_{НОМ}$	1500/5 А	$(10-70) \% I_{НОМ}$
		Счетчик	$(0,01 - 10) I_{НОМ}$	1 А	$(0,5 - 3,5) I_{НОМ}$
	Напряжение	ТН	$(80-120) \% U_{НОМ}$	6000/100 В	$(95-105) \% U_{НОМ}$
		Счетчик	$(80-115) \% U_{НОМ}$	100 В	$(95-105) \% U_{НОМ}$
	Коэффициент мощно- сти, $\cos \varphi$, индукт.		не менее 0,5	1	не менее 0,85
	Температура окру- жающей среды	ТТ и ТН	$(-40...+50) ^\circ\text{C}$	20 $^\circ\text{C}$	$(15 - 25) ^\circ\text{C}$
		Счетчик	$(-40...+60) ^\circ\text{C}$	23 $^\circ\text{C}$	$(15 - 25) ^\circ\text{C}$
	Вторичная нагруз- ка, % от $S_{НОМ}$ (при $\cos \varphi_2 \geq 0,8$)	ТТ	$(0,25 - 1) S_{НОМ}$	$S_{НОМ}$	$0,27 S_{НОМ}$
		ТН	$(0,375 - 1) S_{НОМ}$	$S_{НОМ}$	$0,55 S_{НОМ}$
	Потери во вторич. цепях ТН, % от $U_{НОМ}$		не более 0,25 %	0	0,01 %
Частота	ТТ и ТН	$(50 \pm 0,5) \text{ Гц}$	50 Гц	$(50 \pm 0,2) \text{ Гц}$	
	Счетчик	$(50 \pm 2,5) \text{ Гц}$	50 Гц	$(50 \pm 0,2) \text{ Гц}$	
№ 26 «ТСН-5А» - Рабочий ввод ТСН-5 на секцию шин 5А, 6кВ	Ток	ТТ	$(5-120) \% I_{НОМ}$	1500/5 А	$(10-70) \% I_{НОМ}$
		Счетчик	$(0,01 - 10) I_{НОМ}$	1 А	$(0,5 - 3,5) I_{НОМ}$
	Напряжение	ТН	$(80-120) \% U_{НОМ}$	6000/100 В	$(95-105) \% U_{НОМ}$
		Счетчик	$(80-115) \% U_{НОМ}$	100 В	$(95-105) \% U_{НОМ}$
	Коэффициент мощно- сти, $\cos \varphi$, индукт.		не менее 0,5	1	не менее 0,60
	Температура окру- жающей среды	ТТ и ТН	$(-40...+50) ^\circ\text{C}$	20 $^\circ\text{C}$	$(15 - 25) ^\circ\text{C}$
		Счетчик	$(-40...+60) ^\circ\text{C}$	23 $^\circ\text{C}$	$(15 - 25) ^\circ\text{C}$
	Вторичная нагруз- ка, % от $S_{НОМ}$ (при $\cos \varphi_2 \geq 0,8$)	ТТ	$(0,25 - 1) S_{НОМ}$	$S_{НОМ}$	$1,0 S_{НОМ}$
		ТН	$(0,375 - 1) S_{НОМ}$	$S_{НОМ}$	$0,4 S_{НОМ}$
	Потери во вторич. цепях ТН, % от $U_{НОМ}$		не более 0,25 %	0	0,01 %
Частота	ТТ и ТН	$(50 \pm 0,5) \text{ Гц}$	50 Гц	$(50 \pm 0,2) \text{ Гц}$	
	Счетчик	$(50 \pm 2,5) \text{ Гц}$	50 Гц	$(50 \pm 0,2) \text{ Гц}$	
№ 27 «ТСН-5Б» - Рабочий ввод ТСН-5 на секцию шин 5Б, 6кВ	Ток	ТТ	$(5-120) \% I_{НОМ}$	1500/5 А	$(10-70) \% I_{НОМ}$
		Счетчик	$(0,01 - 10) I_{НОМ}$	1 А	$(0,5 - 3,5) I_{НОМ}$
	Напряжение	ТН	$(80-120) \% U_{НОМ}$	6000/100 В	$(95-105) \% U_{НОМ}$
		Счетчик	$(80-115) \% U_{НОМ}$	100 В	$(95-105) \% U_{НОМ}$
	Коэффициент мощно- сти, $\cos \varphi$, индукт.		не менее 0,5	1	не менее 0,80
	Температура окру- жающей среды	ТТ и ТН	$(-40...+50) ^\circ\text{C}$	20 $^\circ\text{C}$	$(15 - 25) ^\circ\text{C}$
		Счетчик	$(-40...+60) ^\circ\text{C}$	23 $^\circ\text{C}$	$(15 - 25) ^\circ\text{C}$
	Вторичная нагруз- ка, % от $S_{НОМ}$ (при $\cos \varphi_2 \geq 0,8$)	ТТ	$(0,25 - 1) S_{НОМ}$	$S_{НОМ}$	$0,96 S_{НОМ}$
		ТН	$(0,375 - 1) S_{НОМ}$	$S_{НОМ}$	$0,40 S_{НОМ}$
	Потери во вторич. цепях ТН, % от $U_{НОМ}$		не более 0,25 %	0	0,05 %
Частота	ТТ и ТН	$(50 \pm 0,5) \text{ Гц}$	50 Гц	$(50 \pm 0,2) \text{ Гц}$	
	Счетчик	$(50 \pm 2,5) \text{ Гц}$	50 Гц	$(50 \pm 0,2) \text{ Гц}$	

Продолжение таблицы 3

Номер ИИК в АИИС КУЭ ПГРЭС	Наименование параметров объекта учета, влияющих величин		Значения влияющих факторов		
			Допускаемые по НД на СИ	Нормальные (номиналь- ные)	Фактические значе- ния по станции
№ 28 «РВ-1» - Резервный возбуди- тель-1, 6кВ	Ток	ТТ	(5-120) % I _{НОМ}	600/5 А	(10-30) % I _{НОМ}
		Счетчик	(0,01 – 10) I _{НОМ}	1 А	(0,5 – 1,5) I _{НОМ}
	Напряжение	ТН	(80-120) % U _{НОМ}	6000/100 В	(95-105)% U _{НОМ}
		Счетчик	(80-115)% U _{НОМ}	100 В	(95-105)% U _{НОМ}
	Коэффициент мощно- сти, cos φ, индукт.		не менее 0,5	1	не менее 0,85
	Температура окру- жающей среды	ТТ и ТН	(-40...+50) °С	20 °С	(15 – 25) °С
		Счетчик	(-40...+60) °С	23 °С	(15 – 25) °С
	Вторичная нагруз- ка, % от S _{НОМ} (при cos φ ₂ ≥0,8)	ТТ	(0,25 – 1) S _{НОМ}	S _{НОМ}	0,40 S _{НОМ}
		ТН	(0,375 – 1) S _{НОМ}	S _{НОМ}	0,45 S _{НОМ}
	Потери во вторич. цепях ТН, % от U _{НОМ}		не более 0,25 %	0	0,01 %
Частота	ТТ и ТН	(50 ± 0,5) Гц	50 Гц	(50 ± 0,2) Гц	
	Счетчик	(50 ± 2,5) Гц	50 Гц	(50 ± 0,2) Гц	
№ 29 «РВ-2» - Резервный возбуди- тель-2, 6кВ	Ток	ТТ	(5-120) % I _{НОМ}	800/5 А	(20-40) % I _{НОМ}
		Счетчик	(0,01 – 10) I _{НОМ}	1 А	(1 – 2) I _{НОМ}
	Напряжение	ТН	(80-120) % U _{НОМ}	6000/100 В	(95-105)% U _{НОМ}
		Счетчик	(80-115)% U _{НОМ}	100 В	(95-105)% U _{НОМ}
	Коэффициент мощно- сти, cos φ, индукт.		не менее 0,5	1	не менее 0,85
	Температура окру- жающей среды	ТТ и ТН	(-40...+50) °С	20 °С	(15 – 25) °С
		Счетчик	(-40...+60) °С	23 °С	(15 – 25) °С
	Вторичная нагруз- ка, % от S _{НОМ} (при cos φ ₂ ≥0,8)	ТТ	(0,25 – 1) S _{НОМ}	S _{НОМ}	0,26 S _{НОМ}
		ТН	(0,375 – 1) S _{НОМ}	S _{НОМ}	0,50 S _{НОМ}
	Потери во вторич. цепях ТН, % от U _{НОМ}		не более 0,25 %	0	0,01 %
Частота	ТТ и ТН	(50 ± 0,5) Гц	50 Гц	(50 ± 0,2) Гц	
	Счетчик	(50 ± 2,5) Гц	50 Гц	(50 ± 0,2) Гц	

9 Нормальные условия эксплуатации для ИВК и каналобразующей аппаратуры АИИС КУЭ ПГРЭС:

- температура (15 – 25) °С
- атмосферное давление (84,0 – 106,7) кПа
- относительная влажность воздуха (30 – 80) %
- напряжение питающей сети переменного тока (198 – 242) В
- частота питающей сети (50,0 ± 0,5) Гц

10 Рабочие условия эксплуатации для ИВК и каналобразующей аппаратуры АИИС КУЭ ПГРЭС:

- температура (15 – 35) °С
- атмосферное давление (84,0 – 106,7) кПа
- относительная влажность воздуха (30 – 80) %
- напряжение питающей сети переменного тока (198 – 242) В
- частота питающей сети (50,0 ± 0,5) Гц

11 Показатели надежности применяемых в АИИС КУЭ ПГРЭС компонент приведены в Таблице 4.

Таблица 4

Наименование	Средняя наработка на отказ (Т), ч	Время восстановления (Тв), ч	Коэффициент готовности (Кг)
1 Трансформаторы тока	300000	–	–
2 Трансформаторы напряжения	300000	–	–
3 Электросчетчики	90000	2	–
4 ИВК	–	1	0,99999
5 Каналообразующая аппаратура: – модемы;	44000	0,6	–
– модули интерфейсов;	100000	4	–
– платы полудуплексной связи;	100000	6	–
– устройства сбора данных.	100000	6	–
6 Каналы передачи данных ИИК – ИВК	13045	–	0,99954
7 СОЕВ	–	10	0,9997

12 Показатели надежности АИИС КУЭ ПГРЭС:

– средняя наработка на отказ	1483 ч
– время восстановления	24 ч
– коэффициент готовности	0,98338
– средний срок службы	10 лет

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ ПГРЭС.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект АИИС КУЭ ПГРЭС входят технические и программные средства, а также документация, представленные в Таблице 5.

Таблица 5.

Наименование	Обозначение (тип)	Количество, шт.
Технические средства		
1 Трансформатор напряжения	НКФ–220–58	6
2 Трансформатор напряжения	ЗНОМ–15–63	15
3 Трансформатор напряжения	НОМ–6–77	20
4 Трансформатор напряжения	НТМИ–6–66	2
5 Трансформатор напряжения	НАМИ–10У2	2
6 Трансформатор тока	ТВ–220/25У2	18
7 Трансформатор тока	ТФНД–220–I	3
8 Трансформатор тока	ТЗФМ–220Б	3
9 Трансформатор тока	ТШЛ–20Б–I	12
10 Трансформатор тока	ТШ–20Б УХЛЗ	3
11 Трансформатор тока	ТШЛ–10	8
12 Трансформатор тока	ТЛМ–10	28

Продолжение таблицы 3

Наименование	Обозначение (тип)	Количество, шт.
13 Счетчики электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03	30
14 IBM – совместимый сервер в промышленном исполнении: – P4; 2,8ГГц; 512Мб; VGA; 2LAN; HDD 2×120Гб, RAID, горячая замена CD-RW; 2×(8×RS-232); – монитор LCD 17", клавиатура, мышь.		2 1
15 СОЕВ: – приемник меток времени GPS; – устройство сервисное.	НЕКМ.426479.011 НЕКМ.426479.010	1 3
16 Каналообразующая аппаратура: – модуль интерфейсов; – плата полудуплексной связи 4-х канальная; – модем сотовой связи стандарта GSM Siemens TC35i Terminal; – модемный пул из модемов ZyXEL U-336R; – устройство сбора данных типа E443M2(EURO)-32; – плата ввода.	НЕКМ.426479.001 НЕКМ.426419.007 НЕКМ.426489.001 НЕКМ.426419.002	9 4 2 8 4 2
17 Источник бесперебойного питания Smart-UPS 1000VA 2U (SUA1000RMI2U)		2
18 Комплект ЗИП согласно ведомости НЕКМ.421451.101–01 ЗИ		1
Программные средства		
19 Базовое ПО КТС «Энергия+». Версия 6	НЕКМ.467619.001	1
20 Программное обеспечение «Корпоративный центр». Клиент ОКУ–XML	НЕКМ.467619.031	1
21 Операционная система Windows XP Professional		1
22 Система управления базами данных MS SQL Server 7.0 (MSDE)		1
Документация		
23 Ведомость эксплуатационных документов	НЕКМ.421451.101–01 ВЭ	1
24 Массив входных данных	НЕКМ.421451.101–01 В6	1
25 Каталог базы данных	НЕКМ.421451.101–01 В7	1
26 Состав выходных данных (сообщений)	НЕКМ.421451.101–01 В8	1
27 Технологическая инструкция	НЕКМ.421451.101–01 И2	1
28 Руководство пользователя	НЕКМ.421451.101–01 И3	1
29 Инструкция по формированию и ведению базы данных (набора данных)	НЕКМ.421451.101–01 И4	1
30 Инструкция по эксплуатации КТС	НЕКМ.421451.101–01 ИЭ	1
31 Формуляр (паспорт)	НЕКМ.421451.101–01 ФО	1
32 Ведомость ЗИП	НЕКМ.421451.101–01 ЗИ	1
33 Методика поверки	НЕКМ.421451.101 МП	1

ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документом НЕКМ.421451.101 МП «Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии и мощности (АИИС КУЭ) ОАО «Печорская ГРЭС». Методика поверки», согласованным с ГЦИ СИ ФГУ «Ростовский ЦСМ» в июне 2006 г.

Перечень основного оборудования, используемого при поверке:

- секундомер СОПр-2А-3-000;
- радиоприемник, принимающий сигналы проверки времени
- переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы с электросчетчиками системы;
- средства поверки измерительных трансформаторов напряжения по МИ 2845-2003 и/или по ГОСТ 8.216-88;
- средства поверки измерительных трансформаторов тока по ГОСТ 8.217-2003;
- средства поверки счетчиков электрической энергии в соответствии с методикой поверки на многофункциональные микропроцессорные счетчики электрической энергии типов СЭТ-4ТМ;
- средства измерений в соответствии с утвержденным документом «Методика выполнения измерений количества электрической энергии и мощности АИИС КУЭ ОАО «Печорская ГРЭС».

Межповерочный интервал - 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 1983–2001 «Трансформаторы напряжения. Общие технические условия».

ГОСТ 7746–2001 «Трансформаторы тока. Общие технические условия».

ГОСТ 22261–94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».

ГОСТ 26035–83 «Счетчики электрической энергии переменного тока электронные. Общие технические условия».

ГОСТ 30206–94 «Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (класс точности 0,2 S и 0,5 S)».

ГОСТ Р 8.596–2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

ГОСТ 34.601–90 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.»

НЕКМ.421451.101 ТЗ «Модернизация автоматизированной информационно - измерительной системы коммерческого учета электроэнергии ОАО «Печорская ГРЭС» (АИИС КУЭ Печорская ГРЭС). Техническое задание».

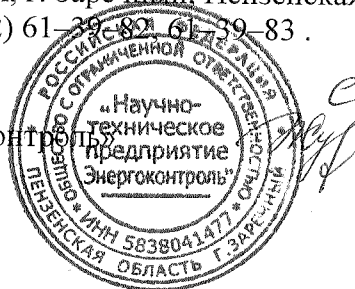
НЕКМ.421451.101–01 «Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии ОАО «Печорская» (АИИС КУЭ ПГЭС). Технорабочий проект».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ОАО «Печорская ГРЭС» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен в эксплуатации.

Изготовитель – ООО «НТП Энергоконтроль»
442963, Россия, г. Заречный, Пензенская обл., а/я 96,
Телефон (8412) 61-39-82, 61-39-83.

Директор ООО «НТП Энергоконтроль»



Журавлева Е.А.