

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель
ТЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»
В.Н. Яншин
2006 г.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии - АИИС КУЭ ОАО «Чебоксарская ГЭС»

Внесена в Государственный реестр средств измерений

Регистрационный номер № 33441-06

Изготовлена по проектной документации ООО «ТЕЛЕКОР – Т», г. Москва, заводской номер № 1206005.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (далее - АИИС КУЭ) ОАО «Чебоксарская ГЭС», Чувашская республика, г. Новочебоксарск предназначена для измерения активной и реактивной энергии, а также для автоматизированного сбора, обработки, хранения и отображения информации.

Областью применения данной АИИС КУЭ является коммерческий учёт электрической энергии в ОАО «Чебоксарская ГЭС» г. Новочебоксарск по утвержденной методике выполнения измерений количества электрической энергии (МВИ КУЭ).

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, многоуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения, которая состоит из 3 измерительных каналов (далее - ИК), измерительно-вычислительного комплекса электроустановки (далее - ИВКЭ), информационно-вычислительного комплекса АИИС КУЭ (далее - ИВК).

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический (1 раз в сутки) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин.);
- хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- передача в организации – участники оптового рынка электроэнергии (ОРЭ) результатов

измерений;

- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера организаций - участников оптового рынка электроэнергии;

- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей и т.п.);

- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;

- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;

- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительные каналы (ИК), включающие измерительные трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,2S, 0,5 и 1,0 по ГОСТ 7746, измерительные трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,5 и 1,0 по ГОСТ 1983 и счетчики активной и реактивной электроэнергии типа СЭТ4-ТМ.03, СЭТ4-ТМ.03.08 класса точности 0,2S по ГОСТ 30206 (в части активной электроэнергии) и 0,5 по ГОСТ 26035 (в части реактивной электроэнергии), установленные ОАО «Чебоксарской ГЭС», и указанные в таблице 1 .

2-й уровень – измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), созданный на основе устройства сбора и передачи данных (УСПД) типа «ЭКОН-3000».

3-й уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК) АИИС КУЭ, включающий в себя РС-совместимый компьютер в серверном исполнении с установленным специализированным программным обеспечением «EMCOS Corporate», систему обеспечения единого времени (далее - СОЕВ), аппаратуру передачи данных внутренних и внешних каналов связи, автоматизированное рабочее место оператора (далее - АРМ).

Первичные фазные токи и напряжения преобразуются 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 1 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 1 с. мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале усреднения 30 мин.

Канал связи между ИИК и ИВКЭ представляет собой промышленную локальную сеть, специально выделенную для целей коммерческого учета и работающую по интерфейсу

RS-485 (Ethernet) при помощи маршрутизатора D-Link 808.

Канал связи между ИИК (КНС-1, КНС-2, ЦТП) и ИВКЭ организован через сеть Wi-Fi с помощью точки доступа DWL2100AP:

Канал связи между ИВКЭ и ИВК организован посредством локальной сети и сетевого коммутатора D-Link DGS-1216T.

Резервный канал связи между ИВКЭ и ИВК организован с помощью последовательного интерфейса RS-232:

Канал связи между ИВК и ИАСУ КУ (смежными субъектами) организован посредством выделенного канала до сети Интернет-провайдера.

В качестве резервного канала связи между ИВК и ИАСУ КУ используется телефонная сеть общего пользования при помощи Dial-Up-модема ZyXEL omni 56K.

Синхронизация времени УСПД производится 1 раз в сутки. Контроль времени ИИК производится при каждом сеансе опроса, в случае отклонения времени более чем на 1 секунду производится синхронизация времени. Синхронизация сервера АИИС КУЭ производится при каждом сеансе связи (1 раз в сутки).

Данные со счетчиков снимаются каждые 30 минут. 30-минутные данные коммерческого учета и результаты измерений для каждого интервала измерения соотносятся с текущим московским зимним временем.

Передача документа с результатами измерений производится по электронной почте потребителям информации до 12 часов по московскому времени, дня, следующего за операционными периодом, за которые предоставляются результаты измерений. При этом, в случае передачи данных за месяц, допускается производить передачу данных до 12 часов по московскому времени 5 числа следующего за операционным периодом месяца.

Для защиты измерительной системы от несанкционированных изменений (корректировок) предусмотрен многоступенчатый доступ к текущим данным и параметрам настройки системы (электронные ключи, индивидуальные пароли и программные средства для защиты файлов и базы данных).

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов и их метрологические характеристики приведены в таблице 1

Таблица 1 – Состав измерительных каналов и их метрологические характеристики

Канал измерений		Состав измерительного канала						Метрологические характеристики	
Номер ИК,	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ или свидетельства о поверке	Обозначение, тип	Заводской номер	К _{гг} ·К _{лп} ·К _{сч}	Наименование измеряемой величины	Основная Погрешность ИК, ± %	Погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации, ± %	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
	ОАО «Чебоксарская ГЭС»	АИИС КУЭ	ОАО «Чебоксарская ГЭС»	№ 1206005		Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время			
		ИВК							№ 19542-00

Продолжение таблицы 1

1	2	3		4		5	6	7	8	9
1	Генератор Г 1	ТТ	КТ=0,5 К _{ТТ} =6000/5 № 21255-03, 5719-03	A	ТШЛ-20 Б-1У2	№ 3482	165600	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная ± 5,4 % Реактивная ± 2,5 %	Активная ± 5,5 % Реактивная ± 2,8 %
				B	ТШВ-15 Б	№ 581				
				C	ТШВ-15 Б	№ 585				
		ТН	КТ=0,5 К _{ТН} =13800/√3/100√3 № 1593-70	A	ЗНОМ-15-63У2	№ 24				
				B	ЗНОМ -15 -63У2	№ 22				
				C	ЗНОМ-15-63У2	№ 30				
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03		№ 0108069059						
2	Генератор Г 2	ТТ	КТ=0,5 К _{ТТ} =6000/5 № 5719-03	A	ТШВ-15 Б	№ 558	165600	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная ± 5,4 % Реактивная ± 2,5 %	Активная ± 5,5 % Реактивная ± 2,8 %
				B	ТШВ-15 Б	№ 560				
				C	ТШВ-15 Б	№ 561				
		ТН	КТ=0,5 К _{ТН} =13800/√3/100√3 № 1593-70	A	ЗНОМ-15-63У2	№ 43				
				B	ЗНОМ-15-63У2	№ 36				
				C	ЗНОМ-15-63У2	№ 34				
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03		№ 0108069029						
3	Генератор Г 3	ТТ	КТ=0,5 К _{ТТ} =6000/5 № 5719-03	A	ТШВ-15 Б	№ 655	165600	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная ± 5,4 % Реактивная ± 2,5 %	Активная ± 5,5 % Реактивная ± 2,8 %
				B	ТШВ-15 Б	№ 590				
				C	ТШВ-15 Б	№ 618				
		ТН	КТ=0,2 К _{ТН} =13800/√3/100√3 № 24218-03	A	ЗНОМ-15-63У2	№ 31				
				B	ЗНОМ-15-63У2	№ 36				
				C	ЗНОМ-15-63У2	№ 22				
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03		№ 0108069008						

1	2	3		4		5	6	7	8	9
4	Генератор Г 4	ТТ	КТ=0,5 К _{ТТ} =6000/5 № 5719-03	A	ТШВ-15 Б	№ 593	165600	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q	Активная ± 5,4 % Реактивная ± 2,5 %	Активная ± 5,5 % Реактивная ± 2,8 %
				B	ТШВ-15 Б	№ 545				
				C	ТШВ-15 Б	№ 640				
		ТН	КТ=0,5 К _{ТН} =13800/√3/100√3 № 1593-70	A	ЗНОМ-15-63У2	№ 53484				
				B	ЗНОМ -15 -63У2	№ 32				
				C	ЗНОМ-15-63У2	№ 06				
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03		№ 0108069907						
5	Генератор Г 5	ТТ	КТ=0,5 К _{ТТ} =6000/5 № 5719-03	A	ТШВ-15 Б	№ 713	165600	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q	Активная ± 5,4 % Реактивная ± 2,5 %	Активная ± 5,5 % Реактивная ± 2,8 %
				B	ТШВ-15 Б	№ 716				
				C	ТШВ-15 Б	№ 719				
		ТН	КТ=0,5 К _{ТН} =13800/√3/100√3 № 1593-70	A	ЗНОМ-15-63У2	№ 43				
				B	ЗНОМ-15-63У2	№ 19				
				C	ЗНОМ-15-63У2	№ 24				
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03		№ 0108069043						
6	Генератор Г 6	ТТ	КТ=0,5 К _{ТТ} =6000/1 № 21255-03, 5719-03	A	ТШЛ-20Б1У3	№ 2779	165600	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q	Активная ± 5,4 % Реактивная ± 2,5 %	Активная ± 5,5 % Реактивная ± 2,8 %
				B	ТШЛ-20Б1У3	№ 2782				
				C	ТШВ-15Б-1У	№ 743				
		ТН	КТ=0,5 К _{ТН} =13800/√3/100√3 № 24218-03	A	ЗНОМ-15-63У2	№ 60				
				B	ЗНОМ-15-63У2	№ 39				
				C	ЗНОМ-15-63У2	№ 38				
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03		№ 0108069073						

1	2	3		4		5	6	7	8	9
7	Генератор Г 7	ТТ	КТ=0,5 К _{ТТ} =6000/5 № 21255-03, 5719-03	A	ТШВ-15 Б	№ 741	165600	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q	Активная ± 5,4 % Реактивная ± 2,5 %	Активная ± 5,5 % Реактивная ± 2,8 %
				B	ТШВ-15 Б	№ 740				
				C	ТШЛ-20 Б-1	№ 3846				
		ТН	КТ=0,5 К _{ТН} =13800/√3/100√3 № 1593-70	A	ЗНОМ-15-63У2	№ 61				
				B	ЗНОМ-15 -63У2	№ 39				
				C	ЗНОМ-15-63У2	№ 67				
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 К _{сч} =1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03		№ 0108069134						
8	Генератор Г 8	ТТ	КТ=0,5 К _{ТТ} =6000/5 № 5719-03	A	ТШЛ-20 Б1У3	№ Г8А	165600	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q	Активная ± 5,4 % Реактивная ± 2,5 %	Активная ± 5,5 % Реактивная ± 2,8 %
				B	ТШВ-20 Б1У3	№ Г8В				
				C	ТШВ-20 Б1У3	№ Г8С				
		ТН	КТ=0,5 К _{ТН} =13800/√3/100√3 № 1593-70	A	ЗНОМ-15-63У2	№ 15				
				B	ЗНОМ-15-63У2	№ 32				
				C	ЗНОМ-15-63У2	№ 79				
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 К _{сч} =1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03		№ 0108069120						
9	Генератор Г 9	ТТ	КТ=0,5 К _{ТТ} =6000/5 № 5719-03	A	ТШВ-15Б У3	№ 25	165600	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q	Активная ± 5,4 % Реактивная ± 2,5 %	Активная ± 5,5 % Реактивная ± 2,8 %
				B	ТШВ-15Б У3	№ 683				
				C	ТШВ-15Б У3	№ 746				
		ТН	КТ=0,5 К _{ТН} =13800/√3/100√3 № 1593-70	A	ЗНОМ-15-63У2	№ 06				
				B	ЗНОМ-15-63У2	№ 66				
				C	ЗНОМ-15-63У2	№ 04				
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 К _{сч} =1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03		№ 0108069119						

1	2	3		4		5	6	7	8	9
10	Генератор Г 10	ТТ	КТ=0,5 К _{ТТ} =6000/5 № 5719-03	А	ТШВ-15Б У3	№ 682	165600	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q	Активная ± 5,4 % Реактивная ± 2,5 %	Активная ± 5,5 % Реактивная ± 2,8 %
				В	ТШВ-15Б У3	№ 675				
				С	ТШВ-15Б У3	№ 710				
		ТН	КТ=0,5 К _{ТН} =13800/√3/100√3 № 1593-70	А	ЗНОМ-15-63У2	№ 03				
				В	ЗНОМ-15-63У2	№ 21				
				С	ЗНОМ-15-63У2	№ 74				
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 К _{сч} =1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03		№ 0108069003						
11	Генератор Г 11	ТТ	КТ=0,5 К _{ТТ} =6000/5 № 5719-03	А	ТШВ-15Б У3	№ 41	165600	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q	Активная ± 5,4 % Реактивная ± 2,5 %	Активная ± 5,5 % Реактивная ± 2,8 %
				В	ТШВ-15Б У3	№ 35				
				С	ТШВ-15Б У3	№ 789				
		ТН	КТ=0,5 К _{ТН} =13800/√3/100√3 № 1593-70	А	ЗНОМ-15-63У2	№ 01				
				В	ЗНОМ-15-63У2	№ 06				
				С	ЗНОМ-15-63У2	№ 05				
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 К _{сч} =1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03		№ 0108069087						
12	Генератор Г 12	ТТ	КТ=0,5 К _{ТТ} =6000/5 № 5719-03	А	ТШВ-15Б У3	№ 34	165600	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q	Активная ± 2,2 % Реактивная ± 2,2 %	Активная ± 2,3 % Реактивная ± 2,4 %
				В	ТШВ-15Б У3	№ 36				
				С	ТШВ-15Б У3	№ 40				
		ТН	КТ=0,5 К _{ТН} =13800/√3/100√3 № 1593-70	А	ЗНОМ-15-63У2	№ 04				
				В	ЗНОМ-15-63У2	№ 08				
				С	ЗНОМ-15-63У2	№ 63710				
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 К _{сч} =1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03		№ 0108068231						

1	2	3		4		5	6	7	8	9
13	Генератор Г 13	ТТ	КТ=0,5 К _{ТТ} =6000/5 № 21255-03, 5719-03	A	ТШВ-15 Б УЗ	№ 39	165600	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q	Активная ± 5,4 % Реактивная ± 2,5 %	Активная ± 5,5 % Реактивная ± 2,8 %
				B	ТШВ-15 Б УЗ	№ 166				
				C	ТШВ-15 Б УЗ	№ 2768				
		ТН	КТ=0,5 К _{ТН} =13800/√3/100√3 № 1593-70	A	ЗНОМ-15-63У2	№ 52246				
				B	ЗНОМ-15 -63У2	№ 52258				
				C	ЗНОМ-15-63У2	№ 52256				
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03		№ 010806911						
14	Генератор Г 14	ТТ	КТ=0,5 К _{ТТ} =6000/5 № 21255-03	A	ТШЛ-20Б1УЗ	№ 175	165600	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q	Активная ± 5,4 % Реактивная ± 2,5 %	Активная ± 5,5 % Реактивная ± 2,8 %
				B	ТШЛ-20Б1УЗ	№ 712				
				C	ТШЛ-20Б1УЗ	№ 868				
		ТН	КТ=0,5 К _{ТН} =13800/√3/100√3 № 1593-70	A	ЗНОМ-15-63У2	№ 03				
				B	ЗНОМ-15-63У2	№ 40				
				C	ЗНОМ-15-63У2	№ 53008				
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03		№ 0108069122						
15	Генератор Г 15	ТТ	КТ=0,5 К _{ТТ} =6000/5 № 5719-03	A	ТШВ-15Б УЗ	№ 178		Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q	Активная ± 5,4 % Реактивная ± 2,5 %	Активная ± 5,5 % Реактивная ± 2,8 %
				B	ТШВ-15Б УЗ	№ 33				
				C	ТШВ-15Б УЗ	№ 176				
		ТН	КТ=0,5 К _{ТН} =13800/√3/100√3 № 1593-70	A	ЗНОМ-15-63У2	№ 53469				
				B	ЗНОМ-15-63У2	№ 52265				
				C	ЗНОМ-15-63У2	№ 53002				
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03		№ 0108063155						

1	2	3		4		5	6	7	8	9
16	Генератор Г 16	ТТ	КТ=0,5 К _{ТТ} =6000/5 № 5719-03	A	ТШВ-15Б У3	№ 151	165600	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q	Активная ± 5,4 % Реактивная ± 2,5 %	Активная ± 5,5 % Реактивная ± 2,8 %
				B	ТШВ-15Б У3	№ 158				
				C	ТШВ-15Б У3	№ 187				
		ТН	КТ=0,5 К _{ТН} =13800/√3/100√3 № 1593-70	A	ЗНОМ-15-63У2	№ 52247				
				B	ЗНОМ -15 -63У2	№ 52252				
				C	ЗНОМ-15-63У2	№ 52242				
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03		№ 0108063052						
17	Генератор Г 17	ТТ	КТ=0,5 К _{ТТ} =6000/5 № 5719-03	A	ТШВ-15Б У3	№ 167	165600	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q	Активная ± 5,4 % Реактивная ± 2,5 %	Активная ± 5,5 % Реактивная ± 2,8 %
				B	ТШВ-15Б У3	№ 165				
				C	ТШВ-15Б У3	№ 175				
		ТН	КТ=0,5 К _{ТН} =13800/√3/100√3 № 1593-70	A	ЗНОМ-15-63У2	№ 52257				
				B	ЗНОМ-15-63У2	№ 52241				
				C	ЗНОМ-15-63У2	№ 53471				
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03		№ 0108067180						
18	Генератор Г 18	ТТ	КТ=0,5 К _{ТТ} =6000/5 № 21255-03	A	ТШЛ-20 Б-1У2	№711	165600	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q	Активная ± 5,4 % Реактивная ± 2,5 %	Активная ± 5,5 % Реактивная ± 2,8 %
				B	ТШЛ-20Б 1У2	№ 707				
				C	ТШЛ-20Б-1У2	№ 175				
		ТН	КТ=0,5 К _{ТН} =13800/√3/100√3 № 1593-70	A	ЗНОМ-15-63У2	№ 53685				
				B	ЗНОМ-15-63У2	№ 52243				
				C	ЗНОМ-15-63У2	№ 53479				
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03		№ 0108061201						

1	2	3		4		5	6	7	8	9
19	Трансформатор возбуждения ТВ - 1,2Г	ТТ	КТ=0,5 К _{ТТ} =400/5 № 27414-04	A	ТПОЛ-20У3	№ 238	11040	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q	Активная ± 5,4 % Реактивная ± 2,5 %	Активная ± 5,5 % Реактивная ± 2,8 %
				B	ТПОЛ-20У3	№ 225				
				C	ТПОЛ-20У3	№ 224				
		ТН(1с)	КТ=0,5 К _{ТН} =13800/√3/100√3 № 1593-70	A	ЗНОМ-15-63У2	№ 24				
				B	ЗНОМ-15 -63У2	№ 22				
				C	ЗНОМ-15-63У2	№ 30				
		ТН(2с)	КТ=0,5 К _{ТН} =13800/√3/100√3 № 1593-70	A	ЗНОМ-15-63У2	№ 43				
				B	ЗНОМ-15 -63У2	№ 36				
				C	ЗНОМ-15-63У2	№ 34				
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03		№ 0108069083				
20	Трансформатор возбуждения ТВ - 3,4Г	ТТ	КТ=0,5 К _{ТТ} =400/5 № 27414-04	A	ТПОЛ-20У3	№ 209	11040	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q	Активная ± 5,4 % Реактивная ± 2,5 %	Активная ± 5,5 % Реактивная ± 2,8 %
				B	ТПОЛ-20У3	№ 189				
				C	ТПОЛ-20У3	№ 226				
		ТН(1)	КТ=0,5 К _{ТН} =13800/√3/100√3 № 1593-70	A	ЗНОМ-15-63У2	№ 31				
				B	ЗНОМ-15-63У2	№ 36				
				C	ЗНОМ-15-63У2	№ 22				
		ТН(2)	КТ=0,5 К _{ТН} =13800/√3/100√3 № 1593-70	A	ЗНОМ-15-63У2	№ 53484				
				B	ЗНОМ-15-63У2	№ 32				
				C	ЗНОМ-15-63У2	№ 06				
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03		№ 0108069055				

1	2	3		4		5	6	7	8	9
21	Трансформатор возбуждения ТВ – 5,6Г	ТТ	КТ=0,5 К _{ТТ} =400/1 № 27414-04	A	ТПОЛ-20У3	№ 52	11040	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q	Активная ± 5,4 % Реактивная ± 2,5 %	Активная ± 5,5 % Реактивная ± 2,8 %
				B	ТПОЛ-20У3	№ 510				
				C	ТПОЛ-20У3	№ 48				
		ТН(1)	КТ=0,5 К _{ТН} =13800/√3/100√3 № 1593-70	A	ЗНОМ-15-63У2	№ 43				
				B	ЗНОМ-15-63У2	№ 19				
				C	ЗНОМ-15-63У2	№ 24				
		ТН(2)	КТ=0,5 К _{ТН} =13800/√3/100√3 № 1593-70	A	ЗНОМ-15-63У2	№ 60				
				B	ЗНОМ-15-63У2	№ 39				
				C	ЗНОМ-15-63У2	№ 38				
		Счетчик к	КТ=0,2S/0,5 К _{сч} =1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03		№ 0108069098				
22	Трансформатор возбуждения ТВ – 7,8Г	ТТ	КТ=0,5 К _{ТТ} =400/5 № 27414-04	A	ТПОЛ-20У3	№ 20	11040	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q	Активная ± 5,4 % Реактивная ± 2,5 %	Активная ± 5,5 % Реактивная ± 2,8 %
				B	ТПОЛ-20У3	№ 30				
				C	ТПОЛ-20У3	№ 23				
		ТН(1)	КТ=0,5 К _{ТН} =13800/√3/100√3 № 1593-70	A	ЗНОМ-15-63У2	№ 61				
				B	ЗНОМ-15 -63У2	№ 39				
				C	ЗНОМ-15-63У2	№ 67				
		ТН(2)	КТ=0,5 К _{ТН} =13800/√3/100√3 № 1593-70	A	ЗНОМ-15-63У2	№ 15				
				B	ЗНОМ-15 -63У2	№ 32				
				C	ЗНОМ-15-63У2	№ 79				
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 К _{сч} =1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03		№ 0108063162				

1	2	3		4		5	6	7	8	9
23	Трансформатор возбуждения ТВ – 9,10Г	ТТ	КТ=0,5 К _{ТТ} =400/5 № 27414-04	A	ТПОЛ-20У3	№ 506	11040	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q	Активная ± 5,4 % Реактивная ± 2,5 %	Активная ± 5,5 % Реактивная ± 2,8 %
				B	ТПОЛ-20У3	№ 505				
				C	ТПОЛ-20У3	№ 516				
		ТН(1)	КТ=0,5 К _{ТН} =13800/√3/100√3 № 1593-70	A	ЗНОМ-15-63У2	№ 06				
				B	ЗНОМ-15-63У2	№ 66				
				C	ЗНОМ-15-63У2	№ 04				
		ТН(2)	КТ=0,5 К _{ТН} =13800/√3/100√3 № 1593-70	A	ЗНОМ-15-63У2	№ 03				
				B	ЗНОМ-15-63У2	№ 21				
				C	ЗНОМ-15-63У2	№ 74				
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 К _{сч} =1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03		№ 0108069097				
24	Трансформатор возбуждения ТВ – 11,12Г	ТТ	КТ=0,5 К _{ТТ} =400/5 № 27414-04	A	ТПОЛ-20У3	№ 441	11040	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q	Активная ± 5,4 % Реактивная ± 2,5 %	Активная ± 5,5 % Реактивная ± 2,8 %
				B	ТПОЛ-20У3	№ 432				
				C	ТПОЛ-20У3	№ 445				
		ТН(1)	КТ=0,5 К _{ТН} =13800/√3/100√3 № 1593-70	A	ЗНОМ-15-63У2	№ 01				
				B	ЗНОМ-15-63У2	№ 06				
				C	ЗНОМ-15-63У2	№ 05				
		ТН(2)	КТ=0,5 К _{ТН} =13800/√3/100√3 № 1593-70	A	ЗНОМ-15-63У2	№ 04				
				B	ЗНОМ-15-63У2	№ 08				
				C	ЗНОМ-15-63У2	№ 63710				
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 К _{сч} =1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03		№ 0108069045				

1	2	3		4		5	6	7	8	9
25	Трансформатор возбуждения ТВ – 13,14Г	ТТ	КТ=0,5 К _{ТТ} =400/5 № 27414-04	A	ТПОЛ-20У3	№ 433	11040	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q	Активная ± 5,4 % Реактивная ± 2,5 %	Активная ± 5,5 % Реактивная ± 2,8 %
				B	ТПОЛ-20У3	№ 434				
				C	ТПОЛ-20У3	№ 44				
		ТН(1)	КТ=0,5 К _{ТН} =13800/√3/100√3 № 1593-70	A	ЗНОМ-15-63У2	№ 52246				
				B	ЗНОМ-15-63У2	№ 52258				
				C	ЗНОМ-15-63У2	№ 52256				
		ТН(2)	КТ=0,5 К _{ТН} =13800/√3/100√3 № 1593-70	A	ЗНОМ-15-63У2	№ 03				
				B	ЗНОМ-15-63У2	№ 40				
				C	ЗНОМ-15-63У2	№ 53008				
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03		№ 0108069070				
26	Трансформатор возбуждения ТВ – 15,16Г	ТТ	КТ=0,5 К _{ТТ} =400/5 № 27141-04	A	ТПОЛ-20У3	№ 117	11040	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q	Активная ± 5,4 % Реактивная ± 2,5 %	Активная ± 5,5 % Реактивная ± 2,8 %
				B	ТПОЛ-20У3	№ 57				
				C	ТПОЛ-20У3	№ 122				
		ТН(1)	КТ=0,5 К _{ТН} =13800/√3/100√3 № 1593-70	A	ЗНОМ-15-63У2	№ 53469				
				B	ЗНОМ-15-63У2	№ 52262				
				C	ЗНОМ-15-63У2	№ 53002				
		ТН(2)	КТ=0,5 К _{ТН} =13800/√3/100√3 № 1593-70	A	ЗНОМ-15-63У2	№ 52247				
				B	ЗНОМ-15-63У2	№ 52252				
				C	ЗНОМ-15-63У2	№ 52242				
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03		№ 0108061055				

1	2	3		4		5	6	7	8	9
27	Трансформатор возбуждения ТВ – 17,18Г	ТТ	КТ=0,5 К _{ТТ} =400/5 № 27414-04	A	ТПОЛ-20У3	№ 21	11040	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q	Активная ± 5,4 % Реактивная ± 2,5 %	Активная ± 5,5 % Реактивная ± 2,8 %
				B	ТПОЛ-20У3	№ 42				
				C	ТПОЛ-20У3	№ 37				
		ТН(1)	КТ=0,5 К _{ТН} =13800/√3/100√3 № 1593-70	A	ЗНОМ-15-63У2	№ 52257				
				B	ЗНОМ-15-63У2	№ 52241				
				C	ЗНОМ-15-63У2	№ 53471				
		ТН(2)	КТ=0,5 К _{ТН} =13800/√3/100√3 № 1593-70	A	ЗНОМ-15-63У2	№ 53685				
				B	ЗНОМ-15-63У2	№ 52243				
				C	ЗНОМ-15-63У2	№ 53470				
		Счетчик	к	КТ=0,2S/0,5 К _{сч} =1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03					
28	ВЛ 500кВ ЧеГЭС- Нижегородская	ТТ	КТ=0,5 К _{ТТ} =2000/1 № 3639-73	A	ТФНКД-500-П	№ 1065	10000000	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q	Активная ± 5,4 % Реактивная ± 2,5 %	Активная ± 5,5 % Реактивная ± 2,8 %
				B	ТФНКД-500-П	№ 1054				
				C	ТФНКД-500-П	№ 1061				
		ТН(1)	КТ=0,5 К _{ТН} =500000/√3/100√3 № 3159-72	A	СРВ-550	№ 1HSE 8708437				
				B	СРВ-550	№ 1HSE 8708436				
				C	СРВ-550	№ 1HSE 8708435				
		ТН(2)	КТ=1 К _{ТН} =500000/√3/100√3 № 3159-72	A	НКФ-500-78У1	№ 336				
				B	НКФ-500-78У1	№ 196				
				C	НКФ-500-78У1	№ 326				
		Счетчик	К	КТ=0,2S/0,5 К _{сч} =1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03					

1	2	3		4		5	6	7	8	9
29	Вл 500 кВ ЧеГЭС - Помары	ТТ	КТ=0,5 К _{ТТ} =2000/1 № 26546-04, 3639-73	A	ТФЗМ-500 Б 1У1	№ 3074	10000000	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q	Активная ± 5,8 % Реактивная ± 2,8 %	Активная ± 5,9 % Реактивная ± 3,2 %
				B	ТФНКД-500-П	№ 2091				
				C	ТФНКД-500-П	№ 2100				
		ТН	КТ=1 К _{ТН} =500000/√3/100√3 № 3159-72	A	НКФ-500-78У1	№ 3162				
				B	НКФ-500-78У1	№ 3125				
				C	НКФ-500У1	№ 1081065				
		ТН	КТ=1 К _{ТН} =500000/√3/100√3 № 3159-72	A	НКФ-500-78У1	№ 336				
				B	НКФ-500-78У1	№ 196				
				C	НКФ-500-78У1	№ 326				
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 К _{сч} =1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03		№ 0108069021				
30	Вл 220кВ ЧеГЭС - Цигашево	ТТ	КТ=0,5 К _{ТТ} =1000/1 № 15496-96	A	ТВС-220-40У2	№ 124/1	5000000	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q	Активная ± 5,3 % Реактивная ± 2,5 %	Активная ± 5,4 % Реактивная ± 2,8 %
				B	ТВС-220-40У2	№ 124/3				
				C	ТВС-220-40У2	№ 124/2				
		ТН(1)	КТ=0,2 К _{ТН} =110000/√3/100√3 № 14626-95	A	НКФ-220-58У1	№ 1041162				
				B	НКФ-220-58У1	№ 1041165				
				C	НКФ-220-58У1	№ 1034035				
		ТН(2)	КТ=0,2 К _{ТН} =110000/√3/100√3 № 14626-95	A	НКФ-220-58У1	№ 1036091				
				B	НКФ-220-58У1	№ 1042701				
				C	НКФ-220-58У1	№ 1042690				
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 К _{сч} =1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03		№ 0108069104				

1	2	3		4		5	6	7	8	9
31	Вл 220кВ ЧеГЭС - Венец	ТТ	КТ=0,5 К _{ТТ} =2000/5 № 20644-03	A	ТВ-220/25	№ 1615/1	4400000	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная ± 5,4 % Реактивная ± 2,5 %	Активная ± 5,5 % Реактивная ± 2,8 %
				B	ТВ-220/25	№ 1615/2				
				C	ТВ-220/25	№ 1615/3				
		ТН	КТ=0,5 К _{ТН} =220000/√3/100√3 № 14626-95	A	НКФ-220-58У1	№ 1041162				
				B	НКФ-220-58У1	№ 1041165				
				C	НКФ-220-58У1	№ 1034035				
		ТН	КТ=0,5 К _{ТН} =220000/√3/100√3 № 14626-95	A	НКФ-220-58У1	№ 1036091				
				B	НКФ-220-58У1	№ 1042701				
				C	НКФ-220-58У1	№ 1042690				
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 К _{сч} =1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03		№ 0108069133				
32	Вл 220кВ ЧеГЭС-1	ТТ	КТ=0,5 К _{ТТ} =1000/1 № 20644-03	A	ТВ-220/25	№ 1834/1	2200000	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная ± 5,4 % Реактивная ± 2,5 %	Активная ± 5,5 % Реактивная ± 2,8 %
				B	ТВ-220/25	№ 1834/2				
				C	ТВ-220/25	№ 1834/3				
		ТН	КТ=0,5 К _{ТН} =220000/√3/100√3 № 14626-95	A	НКФ-220-58У1	№ 1041162				
				B	НКФ-220-58У1	№ 1041165				
				C	НКФ-220-58У1	№ 1034035				
		ТН	КТ=0,5 К _{ТН} =220000/√3/100√3 № 14626-95	A	НКФ-220-58У1	№ 1036091				
				B	НКФ-220-58У1	№ 1042701				
				C	НКФ-220-58У1	№ 1042690				
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 К _{сч} =1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03		№ 0108069154				

1	2	3		4		5	6	7	8	9
33	ВЛ 220кВ ЧеГЭС -2	ТТ	КТ=0,5 К _{ТТ} =1000/1 № 20644-03	A	ТВ-220/25	№ 1614/1	2200000	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q	Активная ± 5,4 % Реактивная ± 2,5 %	Активная ± 5,5 % Реактивная ± 2,8 %
				B	ТВ-220/25	№ 1614/2				
				C	ТВ-220/25	№ 1614/3				
		ТН	КТ=0,5 К _{ТН} =220000/√3/100√3 № 14626-95	A	НКФ-220-58У1	№ 1041162				
				B	НКФ-220-58У1	№ 1041165				
				C	НКФ-220-58У1	№ 1034035				
		ТН	КТ=0,5 К _{ТН} =220000/√3/100√3 № 14626-95	A	НКФ-220-58У1	№ 1036091				
				B	НКФ-220-58У1	№ 1042701				
				C	НКФ-220-58У1	№ 1042690				
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 К _{сч} =1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03		№ 0108063108				
34	ВЛ 220кВ ЧеГЭС-КАНАШ-1	ТТ	КТ=0,5 К _{ТТ} =1000/5 № 20644-03	A	ТВ-220/25	№ 1694/1	2200000	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q	Активная ± 5,4 % Реактивная ± 2,5 %	Активная ± 5,5 % Реактивная ± 2,8 %
				B	ТВ-220/25	№ 1694/2				
				C	ТВ-220/25	№ 1694/3				
		ТН	КТ=0,5 К _{ТН} =220000/√3/100√3 № 14626-95	A	НКФ-220-58У1	№ 1041162				
				B	НКФ-220-58У1	№ 1041165				
				C	НКФ-220-58У1	№ 1034035				
		ТН	КТ=0,5 К _{ТН} =220000/√3/100√3 № 14626-95	A	НКФ-220-58У1	№ 1036091				
				B	НКФ-220-58У1	№ 1042701				
				C	НКФ-220-58У1	№ 1042690				
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 К _{сч} =1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03		№ 0108063045				

1	2	3		4		5	6	7	8	9
35	ВЛ 220кВ ЧеГЭС-КАНАШ-2	ТТ	КТ=0,5 К _{ТТ} =2000/1 № 5218-76	A	ТФ3М-220-Б IV У1	№ 12176	4400000	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q	Активная ± 5,4 % Реактивная ± 2,5 %	Активная ± 5,5 % Реактивная ± 2,8 %
				B	ТФ3М-220-Б IV У1	№ 12177				
				C	ТФ3М-220-Б IV У1	№ 12175				
		ТН	КТ=0,5 К _{ТН} =220000/√3/100√3 № 14626-95	A	НКФ-220-58У1	№ 1041162				
				B	НКФ-220-58У1	№ 1041165				
				C	НКФ-220-58У1	№ 1034035				
		ТН	КТ=0,5 К _{ТН} =220000/√3/100√3 № 14626-95	A	НКФ-220-58У1	№ 1036091				
				B	НКФ-220-58У1	№ 1042701				
				C	НКФ-220-58У1	№ 1042690				
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 К _{сч} =1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03		№ 0108062137				
36	ВЛ 220кВ ЧеГЭС - Тюрлема	ТТ	КТ=0,5 К _{ТТ} =1000/1 № 3635-01	A	ТВС-220-40У2	№ 139/3	220000	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q	Активная ± 5,4 % Реактивная ± 2,5 %	Активная ± 5,5 % Реактивная ± 2,8 %
				B	ТВС-220-40У2	№ 139/2				
				C	ТВС-220-40У2	№ 139/1				
		ТН	КТ=0,5 К _{ТН} =220000/√3/100√3 № 14626-95	A	НКФ-220-58У1	№ 1041162				
				B	НКФ-220-58У1	№ 1041165				
				C	НКФ-220-58У1	№ 1034035				
		ТН	КТ=0,5 К _{ТН} =220000/√3/100√3 № 14626-95	A	НКФ-220-58У1	№ 1036091				
				B	НКФ-220-58У1	№ 1042701				
				C	НКФ-220-58У1	№ 1042690				
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 К _{сч} =1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03		№ 0108069028				

1	2	3		4		5	6	7	8	9
37	ОВ 220кВ	ТТ	КТ=0,5 К _{ТТ} =6000/5 № 21255-03, 5719-03	A	ТВ-220/25	№ 1813/1	440000	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q	Активная ± 5,4 % Реактивная ± 2,5 %	Активная ± 5,5 % Реактивная ± 2,8 %
				B	ТВ-220/25	№ 1813/2				
				C	ТВ-220/25	№ 1813/3				
		ТН	КТ=0,5 К _{ТН} =220000/√3/100√3 № 14626-95	A	НКФ-220-58У1	№ 1041162				
				B	НКФ-220-58У1	№ 1041165				
				C	НКФ-220-58У1	№ 1034035				
		ТН	КТ=0,5 К _{ТН} =220000/√3/100√3 № 14626-95	A	НКФ-220-58У1	№ 1036091				
				B	НКФ-220-58У1	№ 1042701				
				C	НКФ-220-58У1	№ 1042690				
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 К _{сч} =1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03		№ 0108069059				
38	ТСН1, яч. 2 (ввод)	ТТ	КТ=0,5 К _{ТТ} =6000/5 № 5719-03	A	ТВЛМ-10	№ 1ТСНА	12000	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q	Активная ± 5,4 % Реактивная ± 2,5 %	Активная ± 5,5 % Реактивная ± 2,8 %
				B	ТВЛМ-10	№ 1ТСНВ				
				C	ТВЛМ-10	№ 1ТСНС				
		ТН	КТ=0,5 К _{ТН} =6000/√3/100√3 № 2611-70	A	НТМИ-6-66	№ ТСНР				
		ТН	КТ=0,5 К _{ТН} =6000/√3/100√3 № 2611-70	A	НТМИ-6-66	№ ТЕЛР				
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 К _{сч} =1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03		№ 0108067237				

1	2	3		4		5	6	7	8	9
39	2ТСН, яч.64 (ввод)	ТТ	КТ=0,5 К _{ТТ} =1000/5 № 15651-96	А	ТВЛМ-10	№ 97604	120000	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q	Активная ± 5,4 % Реактивная ± 2,5 %	Активная ± 5,5 % Реактивная ± 2,8 %
				В	ТВЛМ-10	№ 85483				
				С	ТВЛМ-10	№ 84839				
		ТН	КТ=0,5 К _{ТН} =6000/√3/100√3 № 2611-70	А	НАМИ-6-66	№ ВПСК				
				В						
				С						
Счетчик	К	КТ=0,2S/0,5 К _{сч} =1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03		№ 0108063037					
40	3ТСН, яч. 6 (ввод1)	ТТ	КТ=0,2S К _{ТТ} =800/5 № 1261-59	А	ТПОЛ-10	№ 5001	9600	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q	Активная ± 5,2 % Реактивная ± 2,1 %	Активная ± 5,4 % Реактивная ± 3,1 %
				В						
				С	ТПОЛ-10	№ 5002				
		ТН	КТ=0,5 К _{ТН} =6000/√3/100√3 № 1593-70	А	НАМИ-6-66	№ 2052				
				В						
				С						
Счетчик	К	КТ=0,2S/0,5 К _{сч} =1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03		№ 0108067158					

1	2	3		4		5	6	7	8	9
41	ЗТЩН, яч. 9 (ввод 2)	ТТ	КТ=0,2S К _{ТТ} =6000/5 № 1261-59	А	ТПОЛ-10	№ 5003	9600	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q	Активная ± 5,2 % Реактивная ± 2,1 %	Активная ± 5,4 % Реактивная ± 3,1 %
				В						
				С	ТПОЛ-10	№ 5004				
		ТН	КТ=0,5 К _{ТН} =6000/√3/100√3 № 2611-70	А	НАМИ-6-66	№ 2043				
				В						
				С						
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03		№ 0108063076						
42	Шлюз, яч.5	ТТ	КТ=0,5 К _{ТТ} =100/5 № 2363-68	А	ТВЛМ-10	№ 3789709	1200	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q	Активная ± 5,4 % Реактивная ± 2,5 %	Активная ± 5,5 % Реактивная ± 2,8 %
				В						
				С	ТВЛМ-10	№ 24567				
		ТН	КТ=0,5 К _{ТН} =6000/√3/100√3 № 2611-70	А	НАМИ-6-66	№ ТСКР				
		ТН	КТ=0,5 К _{ТН} =6000/√3/100√3 № 2611-70	А	НАМИ-6-66	№ ТЕЛР				
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03		№ 0108063090				

1	2	3		4		5	6	7	8	9
43	Шлюз, яч. 12	ТТ	КТ=0,5 К _{ТТ} =100/5 № 1856-63	А	ТВЛМ-10	№ ШЛ12А	1200	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q	Активная ± 5,4 % Реактивная ± 2,5 %	Активная ± 5,5 % Реактивная ± 2,8 %
				В						
				С	ТВЛМ-10	№ ШЛ12С				
		ТН	КТ=0,5 К _{ТН} =6000/√3/100√3 № 2611-70	А	НАМИ-6-66	№ ТЕЛР				
		ТН	КТ=0,5 К _{ТН} =6000/√3/100√3 № 2611-70	А	НАМИ-6-66	№ ТСКР				
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03		№ 0108063021						
44	СПК, АБК яч.6	ТТ	КТ=0,5 К _{ТТ} =100/5 № 1856-63	А	ТВЛМ-10	№72604	1200	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q	Активная ± 5,4 % Реактивная ± 2,5 %	Активная ± 5,5 % Реактивная ± 2,8 %
				В						
				С	ТВЛМ-10	№ 72727				
		ТН	КТ=0,5 К _{ТН} =6000/√3/100√3 № 2611-70	А	НАМИ-6-66	№ ТСКР				
		ТН	КТ=0,5 К _{ТН} =6000/√3/100√3 № 2611-70	А	НАМИ-6-66	№ ТЕЛР				
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03		№ 0108063023						

1	2	3		4		5	6	7	8	9
45	СПК, АБК яч.67	ТТ	КТ=0,5 К _{ТТ} =100/5 № 1856-63	А	ТВЛМ-10	№ 72727	1200	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q	Активная ± 5,4 % Реактивная ± 2,5 %	Активная ± 5,5 % Реактивная ± 2,8 %
				В						
				С	ТВЛМ-10	№ 72604				
		ТН	КТ=0,5 К _{ТН} =6000/√3/100√3 № 2611-70	А	НАМИ-6-66	№ ВПСК				
				В						
				С						
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03		№ 0108063020						
46	Гидроцех, яч. 36	ТТ	КТ=0,5 К _{ТТ} =100/5 № 1856-63	А	ТВЛМ-10	№ 97522	1200	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q	Активная ± 5,4 % Реактивная ± 2,5 %	Активная ± 5,5 % Реактивная ± 2,8 %
				В						
				С	ТВЛМ-10	№ 98484				
		ТН	КТ=0,5 К _{ТН} =6000/√3/100√3 № 2611-70	А	НАМИ-6-66	№ ВОАД				
				В						
				С						
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03		№ 0108063143						

1	2	3		4		5	6	7	8	9
47	Гидроцех, яч. 50	ТТ	КТ=0,5 К _{ТТ} =100/5 № 1856-63	A	ТВЛМ-10	№ 72831	1200	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q	Активная ± 5,4 % Реактивная ± 2,5 %	Активная ± 5,5 % Реактивная ± 2,8 %
				B						
				C	ТВЛМ-10	№ 72561				
		ТН	КТ=0,5 К _{ТН} =6000/√3/100√3 № 2611-70	A	НАМИ-6-66	№ ВПСК				
				B						
				C						
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 К _{сч} =1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03		№ 0108063055						
48	ЦТП, ввод 1	ТТ	КТ=0,5 К _{ТТ} =600/5 № 5025-75	A	ТШ-0,66	№51506	1000	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q	Активная ± 5,3 % Реактивная ± 2,5 %	Активная ± 5,4 % Реактивная ± 2,9 %
				B	ТШ-0,66	№ 83169				
				C	ТШ-0,66	№ 97250				
		-	-	-	-					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 К _{сч} =1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03		№ 0106068067				
		49	ЦТП, ввод 2	ТТ	КТ=0,5 К _{ТТ} =600/5 № 5025-75	A				
B	ТШ-0,66					№ 48497				
C	ТШ-0,66					№ 86457				
-	-			-	-					
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 К _{сч} =1 № 27524-04			СЭТ4-ТМ.03.08		№ 0106068019				

1	2	3		4		5	6	7	8	9
50	КНС-1, ввод 1	ТТ	КТ=0,5 К _{ТТ} =200/5 № 6891-85	A	T-0,66	№ 10367	40	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная ± 5,3 % Реактивная ± 2,5 %	Активная ± 5,4 % Реактивная ± 2,9 %
				B	T-0,66	№ 10371				
				C	T-0,66	№ 10370				
		ТН	-	-	-	-				
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03.08		№ 01060608063				
51	КНС-1, ввод 2	ТТ	КТ=0,5 К _{ТТ} =200/5 № 6891-85	A	T-0,66	№ 34743	40	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная ± 5,3 % Реактивная ± 2,5 %	Активная ± 5,4 % Реактивная ± 2,9 %
				B	T-0,66	№ 18410				
				C	T-0,66	№ 34739				
		ТН	-	-	-	-				
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.08		№ 0106068078				
52	КНС-2, ввод 1	ТТ	КТ=0,5 К _{ТТ} =200/5 № 6891-85	A	T-0,66	№ 10151	40	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная ± 5,3 % Реактивная ± 2,5 %	Активная ± 5,4 % Реактивная ± 2,9 %
				B	T-0,66	№ 10201				
				C	T-0,66	№ 10373				
		ТН	-	-	-	-				
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.08		№ 0106068092				

1	2	3		4		5	6	7	8	9
53	КНС-2, ввод 2	ТТ	КТ=0,5 К _{ТТ} =200/5 № 6891-85	A	T-0,66	№ 34135	40	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q	Активная ± 5,3 % Реактивная ± 2,5 %	Активная ± 5,4 % Реактивная ± 2,9 %
				B	T-0,66	№ 84229				
				C	T-0,66	№ 10177				
		ТН	-	-	-	-				
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03.08		№ 0106068089				
54	Гаражный кооператив № 38 «Энергия»	ТТ	КТ=0,5 S К _{ТТ} =200/5 № 6891-85	A	T-0,66	№ 125701	40	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q	Активная ± 5,3 % Реактивная ± 2,5 %	Активная ± 5,4 % Реактивная ± 2,9 %
				B	T-0,66	№ 125702				
				C	T-0,66	№ 118255				
		ТН	-	-	-	-				
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.08		№ 010667234				
55	Профилакторий «Салампи», ввод 1	ТТ	КТ=0,5 S К _{ТТ} =600/5 № 6891-85	A	T-0,66	№ 142466	120	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q	Активная ± 5,3 % Реактивная ± 2,5 %	Активная ± 5,4 % Реактивная ± 2,9 %
				B	T-0,66	№ 142467				
				C	T-0,66	№ 142468				
		ТН	-	-	-	-				
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03.08		№ 0106064024				

1	2	3		4		5	6	7	8	9
56	Профилакторий «Салампи», ввод 2	ТТ	КТ=0,5 S К _{ТТ} =600/5 № 6891-85	A	T-0,66	№ 142469	120	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная ± 5,3 % Реактивная ± 2,5 %	Активная ± 5,4 % Реактивная ± 2,9 %
				B	T-0,66	№ 142465				
				C	T-0,66	№ 73617				
		ТН	-	-	-	-				
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 К _{сч} =1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03.08		№ 0106068099				
57	Новочиб. Уч. Казанск. Цеха «ИТЦ Волжского ГБУ»	ТТ	КТ=0,5S К _{ТТ} =30/5 № 6891-85	A	T-0,66	№ 160748	6	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная ± 5,3 % Реактивная ± 2,5 %	Активная ± 5,4 % Реактивная ± 2,9 %
				B	T-0,66	№ 160751				
				C	T-0,66	№ 160750				
		ТН	-	-	-	-				
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 К _{сч} =1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.08		№ 0106067229				
58	Новочиб. Уч. Казанск. Цеха «ИТЦ Волжского ГБУ»	ТТ	КТ=0,5S К _{ТТ} =30/5 № 6891-85	A	T-0,66	№ 160747	6	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная ± 5,3 % Реактивная ± 2,5 %	Активная ± 5,4 % Реактивная ± 2,9 %
				B	T-0,66	№ 160752				
				C	T-0,66	№ 160749				
		ТН	-	-	-	-				
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 К _{сч} =1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.08		№ 0106068103				

1	2	3		4		5	6	7	8	9
59	Освещение магистрального моста	ТТ	КТ=0,5 К _{ТТ} =100/5 № 6891-85	A	T-0,66	№ 116127	20	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q	Активная ± 5,3 % Реактивная ± 2,5 %	Активная ± 5,4 % Реактивная ± 2,9 %
				B	T-0,66	№ 147227				
				C	T-0,66	№ 116131				
		ТН	-	-	-	-				
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03		№ 0106067237				
60	Шинный мост	ТТ	КТ=0,5 К _{ТТ} =1000/1 № 5218-76	A	ТФЗМ-220-Б-IV У1	№ 2483	2200000	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q	Активная ± 5,4 % Реактивная ± 2,5 %	Активная ± 5,5 % Реактивная ± 2,8 %
				B	ТФЗМ-220-Б-IV У1	№ 2484				
				C	ТФЗМ-220-Б-IV У1	№ 2485				
		ТН(1)	КТ=0,5 К _{ТН} =220000/√3/100√3 № 14626-95	A	НКФ-220-58У1	№ 1041162				
				B	НКФ-220-58У1	№ 1041165				
				C	НКФ-220-58У1	№ 1034035				
		ТН(2)	КТ=0,5 К _{ТН} =220000/√3/100√3 № 14626-95	A	НКФ-220-58У1	№ 1036091				
				B	НКФ-220-58У1	№ 1042701				
				C	НКФ-220-58У1	№ 1042690				
				Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03				

В таблице 1 в графе «Погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации, ± %» приведены границы погрешности результата измерений посредством ИК при доверительной вероятности $P=0,95$, $\cos\varphi=0,5$ ($\sin\varphi=0,87$) и вторичном токе ТТ, равном 5 % от $I_{ном}$.

Примечания:

- В Таблице 1 приведены метрологические характеристики основной погрешности ИК (нормальные условия эксплуатации) и погрешности ИК в реальных условиях эксплуатации для измерения электрической энергии и средней мощности (получасовых);
- Нормальные условия эксплуатации:
 - параметры питающей сети: напряжение - $(220 \pm 4,4)$ В; частота - $(50 \pm 0,5)$ Гц;
 - параметры сети: диапазон напряжения - $(0,99 \div 1,01)U_{н}$; диапазон силы тока - $(1,0 \div 1,2)I_{н}$; диапазон коэффициента мощности $\cos\varphi$ ($\sin\varphi$) – $0,87(0,5)$; частота - $(50 \pm 0,15)$ Гц;
 - магнитная индукция внешнего происхождения (для счетчиков) - не более 0, 5 мТл;

- температура окружающего воздуха: ТН и ТТ - от -40°C до $+50^{\circ}\text{C}$; счетчиков: в части активной энергии - от $+21^{\circ}\text{C}$ до $+25^{\circ}\text{C}$, в части реактивной энергии - от $+18^{\circ}\text{C}$ до $+22^{\circ}\text{C}$; УСПД и ИВК - от $+15^{\circ}\text{C}$ до $+25^{\circ}\text{C}$;
- относительная влажность воздуха - $(70\pm 5)\%$;
- атмосферное давление - (750 ± 30) мм рт.ст.

3. Рабочие условия эксплуатации:

для ТТ и ТН:

- параметры сети: диапазон первичного напряжения - $(0,9 \div 1,1)U_{н1}$; диапазон силы первичного тока - $(0,05 \div 1,2)I_{н1}$; коэффициент мощности $\cos\varphi$ ($\sin\varphi$) - $0,5 \div 1,0(0,6 \div 0,87)$; частота - $(50 \pm 0,5)$ Гц;
- температура окружающего воздуха - от -5°C до $+25^{\circ}\text{C}$;
- относительная влажность воздуха - $(70\pm 5)\%$;
- атмосферное давление - (750 ± 30) мм рт.ст.

Для электросчетчиков:

- параметры сети: диапазон вторичного напряжения - $(0,9 \div 1,1)U_{н2}$; диапазон силы вторичного тока - $(0,05 \div 1,2)I_{н2}$; диапазон коэффициента мощности $\cos\varphi$ ($\sin\varphi$) - $0,8(0,6)$; частота - $(50 \pm 0,5)$ Гц;
- магнитная индукция внешнего происхождения, не более - $0,5$ мТл;
- температура окружающего воздуха - от -20°C до $+30^{\circ}\text{C}$;
- относительная влажность воздуха - $(40-60)\%$;
- атмосферное давление - (750 ± 30) мм рт.ст.

Для аппаратуры передачи и обработки данных:

- параметры питающей сети: напряжение - (220 ± 10) В; частота - (50 ± 1) Гц;
- температура окружающего воздуха - от $+15^{\circ}\text{C}$ до $+25^{\circ}\text{C}$;
- относительная влажность воздуха - $(70\pm 5)\%$;
- атмосферное давление - (750 ± 30) мм рт.ст.

4. Измерительные каналы включают измерительные трансформаторы тока по ГОСТ 7746, измерительные трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983, счетчики электрической энергии по ГОСТ 30206 в режиме измерения активной электрической энергии и по ГОСТ 26035 в режиме измерения реактивной электрической энергии;

5. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные (см. п.1 Примечания) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1, УСПД на однотипный утвержденного типа. Замена оформляется актом установленном на Комплексе объектов субабонентов филиала «Волгоградский алюминиевый завод Сибирско-Уральской Алюминиевой компании» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Надежность применяемых в системе компонентов:

- электросчетчик – среднее время наработки на отказ не менее $T_0=90\ 000$ ч., среднее время восстановления работоспособности $T_B=7$ суток.;
- компоненты ИВКЭ - среднее время наработки на отказ не менее $T_0=75\ 000$ ч., среднее время восстановления работоспособности $T_B=24$ ч.;
- компоненты ИВК - среднее время восстановления $T_B=1$ ч., коэффициент готовности $K_T=0,99$.

Сервер сбора данных

- Значение наработки на отказ $T_0=153\ 761$ ч
- Время восстановления сервера: $T_B=4$ часа.

Оценка надежности АИИС в целом:

- $K_{T_АИИС}=0,95$ – коэффициент готовности;
- $T_{O_АИИС}=16800$ ч. – среднее время наработки на отказ.

Надежность системных решений:

- резервирование электрического питания счетчиков электрической энергии с помощью AVR;
- резервирование электрического питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование электрического питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование внутренних каналов передачи данных (УСПД - ИВК);
- резервирование внешних каналов передачи данных (сервер БД или АРМ оператора – участники ОРЭ).

Регистрация событий:

- журнал событий счетчика:
 - пропадание питания по фазам;
 - наличие факта параметрирования;
 - ошибка счетчика;
 - низкое напряжение;
 - изменение текущего значения времени и даты при синхронизации времени;
 - попытка несанкционированного вмешательства.
- журнал событий УСПД:
 - дата начала регистрации измерений;
 - перерывы электропитания;
 - потеря и восстановление связи со счетчиком;
 - программные и аппаратные перезапуски;
 - корректировка времени в УСПД и каждом счетчике;
 - изменения ПО и параметрирования УСПД

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - привод разъединителя трансформаторов напряжения;
 - клеммы низкого напряжения трансформаторов напряжения;
 - корпус (или кожух) автоматического выключателя в цепи трансформатора напряжения, а так же его рукоятка (или прозрачная крышка);
 - клеммы вторичной обмотки трансформаторов тока;
 - промежуточные клеммники, через которые проходят цепи тока и напряжения;
 - съемные части блоков испытательных;
 - крышки клеммных отсеков счетчиков;
 - нижний отсек корпуса УСПД.
- защита информации на программном уровне:
 - результатов измерений при передаче информации(возможность использования

- цифровой подписи);
- установка пароля на счетчик;
- установка пароля на УСПД;
- установка пароля на сервер.

Глубина хранения информации:

- электросчетчик – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях - не менее 35 суток; при отключении питания – имеет энергонезависимую FLASH - память;
- УСПД – суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу - не менее 32-128 Мб.; при отключении питания –10 лет;
- ИВК – хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений – за весь срок эксплуатации системы.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии - АИИС КУЭ ОАО «Чебоксарская ГЭС».

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ определяется проектной документацией на систему. В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

Комплектность АИИС представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Комплектность АИИС

Наименование	Количество
Измерительный трансформатор тока типа ТШВ – 15Б	16 шт.
Измерительный трансформатор тока типа ТШВ – 15Б У3	24 шт.
Измерительный трансформатор тока типа ТШВ – 15Б - 1У	1 шт.
Измерительный трансформатор тока типа ТШЛ-20Б-1	1 шт.
Измерительный трансформатор тока типа ТШЛ-20Б-1У2	4 шт.
Измерительный трансформатор тока типа ТШЛ-20Б-1У3	8 шт.
Измерительный трансформатор тока типа ТШ-0,66	6 шт.
Измерительный трансформатор тока типа Т-0,66	29 шт.
Измерительный трансформатор тока типа ТПОЛ-20У3	27 шт.
Измерительный трансформатор тока типа ТПОЛ-10	6 шт.
Измерительный трансформатор тока типа ТФНКД-500-П	5 шт.
Измерительный трансформатор тока типа СРВ-550	3 шт.
Измерительный трансформатор тока типа ТФЗМ-500 Б 1У1	1 шт.
Измерительный трансформатор тока типа ТФЗМ-220-Б IV У1	3 шт.
Измерительный трансформатор тока типа ТВС-220-40У2	3 шт.
Измерительный трансформатор тока типа ТВ-220/25	15 шт.
Измерительный трансформатор тока типа ТВЛМ-10	18 шт.
Измерительный трансформатор напряжения ЗНОМ-15-63У2	115 шт.
Измерительный трансформатор напряжения НКФ-500-78У1	6 шт.
Измерительный трансформатор напряжения НКФ-500У1	1 шт.
Измерительный трансформатор напряжения НКФ-220-58У1	56 шт.
Измерительный трансформатор напряжения НТМИ-6-66	14 шт.
Счетчик электроэнергии многофункциональный типа СЭТ-4ТМ.03	50 шт.
Счетчик электроэнергии многофункциональный типа СЭТ-4ТМ.03.08	10 шт.
Устройство сбора и передачи данных УСПД «ЭКОМ-300»	1 шт.

Устройство синхронизации системного времени (встроино)	1 шт.
Сервер Proliant DL360R04	3 шт.
АРМ в комплекте (монитор, ИБП, принтер)	3 шт.
ИБП Smart-UPS 1000VA/3750W(SUA1000RMI2U)	1 шт.
ИБП Smart-UPS 5000VA/3750W(SU5000RMI5U)	1 шт.
Сетевой коммутатор D-Link DGS-1216T (Swith-8)	1 шт.
Dial-Up-модем ZyXEL Omni 56K	1 шт.
Устройство DWL2100AP	5 шт.
Конвертор RS-485/Ethernet MOXA DE-311	10 шт.
Специализированное программное обеспечение (ПО) «СУБД ORACLE»	1 комплект
Специализированное программное обеспечение (ПО) «EMCOS Corporate»	1 комплект
Переносной компьютер, ПО-конфигуратор СЭТ-4ТМ.03, оптический	1 комплект
Руководство по эксплуатации	1 экземпляр
Методика поверки	1 экземпляр

ПОВЕРКА

Поверка АИИС КУЭ проводится по документу "ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии - АИИС КУЭ ОАО «Чебоксарская ГЭС». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» 09.11.2006 г.

Перечень основных средств поверки:

- средства поверки измерительных трансформаторов напряжения по МИ 2845-2003, МИ 2925-2005 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 документом «ЛИМГ.411152.001 ИЗ. Инструкция по поверки» являющимся приложением к руководству по эксплуатации «ЛИМГ.411152.001». Согласовано с руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородской ЦСМ» 10 сентября 2004 г.;
 - средства поверки УСПД в соответствии с документом «ГСИ. Программно-технический измерительный комплекс ЭКОМ. Методика поверки. МП 26-262-99», утвержденным УНИИМ (декабрь 1999 г.)
 - переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь, для работы со счетчиками системы;
 - радиоприемник УКВ диапазона, принимающий сигналы службы точного времени.
- Межповерочный интервал - 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

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

ГОСТ 30206-94 (МЭК 687-92) «Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (классы точности 0,2S и 0,5S)».

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

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

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

ТУ-4213-001-55181848-2003 «Устройство сбора и передачи данных «ЭКОМ-3000». Технические условия.

МИ 3000-2006 «Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Типовая методика поверки».

Техническая документация на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии - АИИС КУЭ ОАО «Чебоксарская ГЭС».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии - АИИС КУЭ ОАО «Чебоксарская ГЭС», утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске и в эксплуатации согласно государственным поверочным схемам.

Изготовитель: ООО «Телекор - Т»

Юр. адрес: 109004, г. Москва, ул. Ниж. Радищевская, д. 1

Почт. адрес: 121309, г. Москва, ул. Новозаводская, д. 18, стр. 1.

Заместитель Генерального директора



В. В. Лобко