



СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМС"

В.Н. Яншин

19 декабря 2004 г.

Система информационно-измерительная автоматизированная коммерческого учета электроэнергии-АИИС КУЭ № 3 ОАО «Конаковская ГРЭС»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № 28323-04
---	--

Изготовлена по технической документации ОАО «ОПТИМА», г. Москва  
Заводской № 01

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система информационно-измерительная автоматизированная коммерческого учета электроэнергии-АИИС КУЭ № 3 ОАО «Конаковская ГРЭС» (далее АИИС) предназначена для измерения активной и реактивной энергии, а также для автоматизированного сбора, обработки, хранения и отображения информации.

Областью применения данной АИИС является коммерческий учёт электроэнергии в ОАО «Конаковская ГРЭС», г.Конаково Тверской обл., по утвержденной методике выполнения измерений.

### ОПИСАНИЕ

АИИС состоит из измерительных каналов (далее ИК), включающих следующие средства измерений:

- измерительные трансформаторы тока (ТТ) по ГОСТ 7746-2201;
- измерительные трансформаторы напряжения (ТН) по ГОСТ 1983-2001;
- многофункциональные счетчики электрической энергии типа Евро АЛЬФА в соответствии с ГОСТ 26035-83 и по ГОСТ 30206-94.

Перечень измерительных каналов, входящих в состав АИИС, с указанием непосредственно измеряемой величины, наименования ввода, типов и классов точности средств измерений, входящих в состав ИК, номера регистрации средства в Государственном реестре средств измерений представлен в таблице 1.

Таблица 1

№.№ ИК НП «АТС»	Измеряемая величина	Наименование присоединения	СИ, входящие в состав ИК	Класс точности	Госреестр №	Кол- во шт.
6911200 1211010 1	Активная и реактивная электроэнергия	Генератор Г-1	ТШЛ 20	0,5	1837-63	3
			ЗНОМ-20	0,5	1593-62	1
			EA 02 RALX-P4B-4	0,2 S	16666-97	1
6911200 1211010 2	Активная и реактивная электроэнергия	Генератор Г-2	ТШЛ 20	0,5	1837-63	3
			ЗНОМ-20-63	0,5	1593-62	1
			EA 02 RALX-P4B-4	0,2 S	16666-97	1
6911200 1211010 3	Активная и реактивная электроэнергия	Генератор Г-3	ТШЛ 20	0,5	1837-63	3
			ЗНОМ-20-63	0,5	1593-62	1
			EA 02 RALX-P4B-4	0,2 S	16666-97	1
6911200 1211010 4	Активная и реактивная электроэнергия	Генератор Г-4	ТШЛ 20	0,5	1837-63	3
			ЗНОМ-20-63	0,5	1593-62	1
			EA 02 RALX-P4B-4	0,2 S	16666-97	1
6911200 1211010 5	Активная и реактивная электроэнергия	Генератор Г-5	ТШЛ 20	0,5	1837-63	3
			ЗНОМ-20	0,5	1593-62	1
			EA 02 RALX-P4B-4	0,2 S	16666-97	1
6911200 1211010 6	Активная и реактивная электроэнергия	Генератор Г-6	ТШЛ 20	0,5	1837-63	3
			ЗНОМ-20	0,5	1593-62	1
			EA 02 RALX-P4B-4	0,2 S	16666-97	1
6911200 1211010 7	Активная и реактивная электроэнергия	Генератор Г-7	ТШЛ 20	0,5	1837-63	3
			ЗНОМ-20	0,5	1593-62	1
			EA 02 RALX-P4B-4	0,2 S	16666-97	1
6911200 1211010 8	Активная и реактивная электроэнергия	Генератор Г-8	ТШЛ 20	0,5	1837-63	3
			ЗНОМ-20	0,5	1593-62	1
			EA 02 RALX-P4B-4	0,2 S	16666-97	1
6911200 1211010 9	Активная и реактивная электроэнергия	Т-21	TBT	0,5	3635-01	3
			ЗНОМ-20	0,5	1593-62	1
			EA 02 RALX-P4B-4	0,2 S	16666-97	1
6911200 1211011 0	Активная и реактивная электроэнергия	Т-22	TBT	0,5	3635-01	3
			ЗНОМ-20-63	0,5	1593-62	1
			EA 02 RALX-P4B-4	0,2 S	16666-97	1
6911200 1211011 1	Активная и реактивная электроэнергия	Т-23	TBT	0,5	3635-01	3
			ЗНОМ-20-63	0,5	1593-62	1
			EA 02 RALX-P4B-4	0,2 S	16666-97	1
6911200 1211011 2	Активная и реактивная электроэнергия	Т-24	TBT	0,5	3635-01	3
			ЗНОМ-20-63	0,5	1593-62	1
			EA 02 RALX-P4B-4	0,2S	16666-97	1
6911200 1211011 3	Активная и реактивная электроэнергия	Т-25	TBT	0,5	3635-01	3
			ЗНОМ-20	0,5	1593-62	1
			EA 02 RALX-P4B-4	0,2S	16666-97	1
6911200 1211011 4	Активная и реактивная электроэнергия	Т-26	TBT	0,5	3635-01	3
			ЗНОМ-20	0,5	1593-62	1
			EA 02 RALX-P4B-4	0,2S	16666-97	1
6911200 1211011 5	Активная и реактивная электроэнергия	Т-27	TBT	0,5	3635-01	3
			ЗНОМ-20	0,5	1593-62	1
			EA 02 RALX-P4B-4	0,2S	16666-97	1

Продолжение таблицы 1

№№ ИК ИП «АТС»	Измеряемая величина	Наименование присоединения	СИ, входящие в состав ИК	Класс точности	Госреестр №	Кол- во шт.
6911200 1211011 6	Активная и реактивная электроэнергия	Т-28	ТВТ	0,5 S	3635-01	3
			ЗНОМ-20	0,5	1593-62	1
			EA 02 RALX-P4B-4	0,2S	16666-97	1
6930300 1210310 1	Активная и реактивная электроэнергия	ВЛ-500 - Череповец	ТФЗМ-500	0,5	-	3
			НКФ-500	1,0	3159-72	1
			EA 02 RALX-P4B-4	0,2S	16666-97	1
6930300 1210310 2	Активная и реактивная электроэнергия	ВЛ-500 - Трубино	ТФКНД-500	0,5	-	3
			НКФ-500	1,0	3159-72	1
			EA 02 RALX-P4B-4	0,2S	16666-97	1
6930300 1210310 3	Активная и реактивная электроэнергия	ВЛ-500 – Б. Раст	ТФКНД-500	0,5	-	3
			НКФ-500	1,0	3159-72	1
			EA 02 RALX-P4B-4	0,2S	16666-97	1
6930300 1210310 4	Активная и реактивная электроэнергия	ВЛ-500 – Опытная	ТФКНД-500	0,5	-	3
			НКФ-500	1,0	3159-72	1
			EA 02 RALX-P4B-4	0,2S	16666-97	1
6930300 1210390 5	Активная и реактивная электроэнергия	ОВВ-500	ТФЗМ-500	0,5	-	3
			НКФ-500	1,0	3159-72	1
			EA 02 RALX-P4B-4	0,2S	16666-97	1
6930300 1210410 6	Активная и реактивная электроэнергия	ВЛ-330 – Калинин-1	ТФКН-330	0,5	-	3
			НКФ-330	0,5	1443-61	1
			EA 02 RALX-P4B-4	0,2S	16666-97	1
6930300 1210420 7	Активная и реактивная электроэнергия	ВЛ-330 – Калинин-2	ТФКН-330	0,5	-	3
			НКФ-330	0,5	1443-61	1
			EA 02 RALX-P4B-4	0,2S	16666-97	1
6930300 1210510 8	Активная и реактивная электроэнергия	ВЛ-220 – Луч	ТФНД-220	0,5	3694-73	3
			НКФ-220	1,0	1382-60	1
			EA 02 RALX-P4B-4	0,2S	16666-97	1
6930300 1210510 9	Активная и реактивная электроэнергия	ВЛ-220 – Радищево	ТФНД-220	0,5	3694-73	3
			НКФ-220	1,0	1382-60	1
			EA 02 RALX-P4B-4	0,2S	16666-97	1
6930300 1210511 0	Активная и реактивная электроэнергия	ВЛ-220 – Темпы-1	ТФНД-220	0,5	3694-73	3
			НКФ-220	1,0	1382-60	1
			EA 02 RALX-P4B-4	0,2S	16666-97	1
6930300 1210521 1	Активная и реактивная электроэнергия	ВЛ-220 – Темпы-2	ТФНД-220	0,5	3694-73	3
			НКФ-220	1,0	1382-60	1
			EA 02 RALX-P4B-4	0,2S	16666-97	1
6930300 1210511 2	Активная и реактивная электроэнергия	ВЛ-220 – Алмаз	ТФНД-220	0,5	3694-73	3
			НКФ-220	1,0	1382-60	1
			EA 02 RALX-P4B-4	0,2S	16666-97	1
6930300 1210591 3	Активная и реактивная электроэнергия	ОВВ-220	ТФНД-220	0,5	3694-73	3
			НКФ-220	1,0	1382-60	1
			EA 02 RALX-P4B-4	0,2S	16666-97	1
6930300 1210811 4	Активная и реактивная электроэнергия	ВЛ-35 – Тяговая-1	ТФНД-35М	0,5	-	2
			ЗНОМ-35	0,5	912-54	1
			EA 02 RALX-P4B-3	0,2S	16666-97	1

Продолжение таблицы 1

№№ ИК НП «АТС»	Измеряемая величина	Наименование присоединения	СИ, входящие в состав ИК	Класс точности	Госреестр №	Кол- во шт.
6930300 1210811 5	Активная и реактивная электроэнергия	ВЛ-35 – ЗМИ-1	ТФНД-35М	0,5	-	2
			ЗНОМ-35	0,5	912-54	1
			EA 02 RALX-P4B-3	0,2S	16666-97	1
6930300 1210821 6	Активная и реактивная электроэнергия	ВЛ-35 – Тяговая-2	ТФНД-35М	0,5	-	2
			ЗНОМ-35	0,5	912-54	1
			EA 02 RALX-P4B-3	0,2S	16666-97	1
6930300 1210821 7	Активная и реактивная электроэнергия	ВЛ-35 – ЗМИ-2	ТФНД-35М	0,5	-	2
			ЗНОМ-35	0,5	912-54	1
			EA 02 RALX-P4B-3	0,2S	16666-97	1
6930300 1210811 8	Активная и реактивная электроэнергия	Т-30	ТФНД-35М	0,5	-	2
			ЗНОМ-35	0,5	912-54	1
			EA 02 RALX-P4B-3	0,2S	16666-97	1
6930300 1210513 1	Активная и реактивная электроэнергия	Т-20	ТФНД-220	0,5	3694-73	3
			НКФ-220	1,0	1382-60	1
			EA 02 RALX-P4B-4	0,2S	16666-97	1
6911200 1211411 7	Активная и реактивная электроэнергия	Раб. ввод-1 Опытная	ТПЛ-10	0,5	1276-59	2
			НТМИ-6	0,5	2611-70	1
			EA 05 RALX-P4B-3	0,5S	16666-97	1
6911200 1211411 8	Активная и реактивная электроэнергия	Раб. ввод-2 Опытная	ТПЛ-10	0,5	1276-59	2
			НТМИ-6	0,5	2611-70	1
			EA 05 RALX-P4B-3	0,5S	16666-97	1
6911200 1211411 9	Активная и реактивная электроэнергия	Рез. ввод Опытная	ТПЛ-10	0,5	1276-59	2
			НТМИ-6	0,5	2611-70	1
			EA 05 RALX-P4B-3	0,5S	16666-97	1
6930300 1210511 9	Активная и реактивная электроэнергия	Блок 1 (ст. 220)	ТФНД-220	0,5	3694-73	3
			НКФ-220	1,0	1382-60	1
			EA 02 RALX-P4B-4	0,2S	16666-97	1
6930300 1210512 0	Активная и реактивная электроэнергия	Блок 2 (ст. 220)	ТФНД-220	0,5	3694-73	3
			НКФ-220	1,0	1382-60	1
			EA 02 RALX-P4B-4	0,2S	16666-97	1
6930300 1210512 1	Активная и реактивная электроэнергия	Блок 3 (ст. 220)	ТФНД-220	0,5	3694-73	3
			НКФ-220	1,0	1382-60	1
			EA 02 RALX-P4B-4	0,2S	16666-97	1
6930300 1210512 2	Активная и реактивная электроэнергия	Блок 4 (ст. 220)	ТФНД-220	0,5	3694-73	3
			НКФ-220	1,0	1382-60	1
			EA 02 RALX-P4B-4	0,2S	16666-97	1
6930300 1210312 3	Активная и реактивная электроэнергия	Блок 5,6 (ст. 500)	ТФНД-500	0,5	-	3
			НКФ-500	1,0	-	1
			EA 02 RALX-P4B-4	0,2S	16666-97	1
6930300 1210312 4	Активная и реактивная электроэнергия	Блок 7, 8 (ст. 500)	ТФНД-500	0,5	-	3
			НКФ-500	1,0	-	1
			EA 02 RALX-P4B-4	0,2S	16666-97	1
6930300 1210312 5	Активная и реактивная электроэнергия	АТ-1-500 (ст. 500)	ТФНД-500	0,5	-	3
			НКФ-500	1,0	-	1
			EA 02 RALX-P4B-4	0,2S	16666-97	1

## Продолжение таблицы 1

№.№ ИК НП «АТС»	Измеряемая величина	Наименование присоединения	СИ, входящие в состав ИК	Класс точности	Госреестр №	Кол- во шт.
6930300 1210312 6	Активная и реактивная электроэнергия	АТ-2-500 (ст. 500)	ТФНД-500	0,5	-	3
			НКФ-500	1,0	-	1
			ЕА 02 RALX-P4B-4	0,2S	16666-97	1
6930300 1210512 7	Активная и реактивная электроэнергия	АТ-1-500 (ст. 220)	ТФНД-220	0,5	3694-73	3
			НКФ-220	1,0	1382-60	1
			ЕА 02 RALX-P4B-4	0,2S	16666-97	1
6930300 1210512 8	Активная и реактивная электроэнергия	АТ-2-500 (ст. 220)	ТФНД-220	0,5	3694-73	3
			НКФ-220	1,0	1382-60	1
			ЕА 02 RALX-P4B-4	0,2S	16666-97	1
6930300 1210512 9	Активная и реактивная электроэнергия	АТ-1,2-330 (ст. 220)	ТФНД-220	0,5	3694-73	3
			НКФ-220	1,0	1382-60	1
			ЕА 02 RALX-P4B-4	0,2S	16666-97	1
6930300 1210513 0	Активная и реактивная электроэнергия	АТ-3-330 (ст. 220)	ТФНД-220	0,5	3694-73	3
			НКФ-220	1,0	1382-60	1
			ЕА 02 RALX-P4B-4	0,2S	16666-97	1
6911200 1211412 0	Активная и реактивная электроэнергия	Рез. ввод 6 кВ секция 1А	ТПЛ-10	0,5	1276-59	2
			НТМИ-6	0,5	2611-70	1
			ЕА 05 RALX-P4B-3	0,5S	16666-97	1
6911200 1211412 1	Активная и реактивная электроэнергия	Рез. ввод 6 кВ секция 2А	ТПЛ-10	0,5	1276-59	2
			НТМИ-6	0,5	2611-70	1
			ЕА 05 RALX-P4B-3	0,5S	16666-97	1
6911200 1211412 2	Активная и реактивная электроэнергия	Рез. ввод 6 кВ секция 3А	ТПЛ-10	0,5	1276-59	2
			НТМИ-6	0,5	2611-70	1
			ЕА 05 RALX-P4B-3	0,5S	16666-97	1
6911200 1211412 3	Активная и реактивная электроэнергия	Рез. ввод 6 кВ секция 4А	ТПЛ-10	0,5	1276-59	2
			НТМИ-6	0,5	2611-70	1
			ЕА 05 RALX-P4B-3	0,5S	16666-97	1
6911200 1211412 4	Активная и реактивная электроэнергия	Рез. ввод 6 кВ секция 5А	ТПЛ-10	0,5	1276-59	2
			НТМИ-6	0,5	2611-70	1
			ЕА 05 RALX-P4B-3	0,5S	16666-97	1
6911200 1211412 5	Активная и реактивная электроэнергия	Рез. ввод 6 кВ секция 6А	ТПЛ-10	0,5	1276-59	2
			НТМИ-6	0,5	2611-70	1
			ЕА 05 RALX-P4B-3	0,5S	16666-97	1
6911200 1211412 6	Активная и реактивная электроэнергия	Рез. ввод 6 кВ секция 7А	ТПЛ-10	0,5	1276-59	2
			НТМИ-6	0,5	2611-70	1
			ЕА 05 RALX-P4B-3	0,5S	16666-97	1
6911200 1211412 7	Активная и реактивная электроэнергия	Рез. ввод 6 кВ секция 8А	ТПЛ-10	0,5	1276-59	2
			НТМИ-6	0,5	2611-70	1
			ЕА 05 RALX-P4B-3	0,5S	16666-97	1
6911200 1211412 8	Активная и реактивная электроэнергия	Рез. ввод 6 кВ секция 1Б	ТПЛ-10	0,5	1276-59	2
			НТМИ-6	0,5	2611-70	1
			ЕА 05 RALX-P4B-3	0,5S	16666-97	1
6911200 1211412 9	Активная и реактивная электроэнергия	Рез. ввод 6 кВ секция 2Б	ТПЛ-10	0,5	1276-59	2
			НТМИ-6	0,5	2611-70	1
			ЕА 05 RALX-P4B-3	0,5S	16666-97	1

Продолжение таблицы 1

№.№ ИК НП «АТС»	Измеряемая величина	Наименование присоединения	СИ, входящие в состав ИК	Класс точности	Госреестр №	Кол- во шт.
6911200 1211413 0	Активная и реактивная электроэнергия	Рез. ввод 6 кВ секция 3Б	ТПЛ-10	0,5	1276-59	2
			НТМИ-6	0,5	2611-70	1
			EA 05 RALX-P4B-3	0,5S	16666-97	1
6911200 1211413 1	Активная и реактивная электроэнергия	Рез. ввод 6 кВ секция 4Б	ТПЛ-10	0,5	1276-59	2
			НТМИ-6	0,5	2611-70	1
			EA 05 RALX-P4B-3	0,5S	16666-97	1
6911200 1211413 2	Активная и реактивная электроэнергия	Рез. ввод 6 кВ секция 5Б	ТПЛ-10	0,5	1276-59	2
			НТМИ-6	0,5	2611-70	1
			EA 05 RALX-P4B-3	0,5S	16666-97	1
6911200 1211413 3	Активная и реактивная электроэнергия	Рез. ввод 6 кВ секция 6Б	ТПЛ-10	0,5	1276-59	2
			НТМИ-6	0,5	2611-70	1
			EA 05 RALX-P4B-3	0,5S	16666-97	1
6911200 1211413 4	Активная и реактивная электроэнергия	Рез. ввод 6 кВ секция 7Б	ТПЛ-10	0,5	1276-59	2
			НТМИ-6	0,5	2611-70	1
			EA 05 RALX-P4B-3	0,5S	16666-97	1
6911200 1211413 5	Активная и реактивная электроэнергия	Рез. ввод 6 кВ секция 8Б	ТПЛ-10	0,5	1276-59	2
			НТМИ-6	0,5	2611-70	1
			EA 05 RALX-P4B-3	0,5S	16666-97	1
6911200 1211413 6	Активная и реактивная электроэнергия	Резервный возбудитель № 1	ТПЛ-10	0,5	1276-59	2
			НТМИ-6	0,5	2611-70	1
			EA 05 RALX-P4B-3	0,5S	16666-97	1
6911200 1211413 7	Активная и реактивная электроэнергия	Резервный возбудитель № 2	ТПЛ-10	0,5	1276-59	2
			НТМИ-6	0,5	2611-70	1
			EA 05 RALX-P4B-3	0,5S	16666-97	1

Измерительные трансформаторы напряжения и тока, входящие в состав ИК, предназначены для преобразования высокого напряжения и большого тока сети к уровням, соответствующим входным токам и напряжениям счетчиков электрической энергии.

Счетчики электрической энергии, входящие в состав ИК, предназначены для измерения и преобразования в цифровой код активной и реактивной электрической энергии, интегрирование результатов измерений на получасовых интервалах, сохранение полученных значений в памяти счетчика с привязкой к текущему времени (профили нагрузки).

Цифровой код со счетчиков по каналам связи передается в информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), который состоит из сетевого промышленного контролера СИКОН С10 ВЛСТ 180.00.000-13-96.

Каналы связи включают в себя:

- линии связи интерфейса RS-485
- преобразователи интерфейсов ADAM 4541
- оптические кроссы W303
- оптико-волоконные линии связи
- оптические кроссы R339.

С уровня ИВКЭ информация передается в информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий:

- сервер ИКМ-Пирамида ИКМ-8 ВЛСТ 185.00.000
- рабочую станцию оператора АРМ
- систему обеспечения единого времени ИВЧ-1
- источник бесперебойного питания 1000 RM
- GSM-модема Siemens TC-35.

ИВКЭ и ИВК установлены в одном шкафу и связаны между собой линией по интерфейсу RS-232.

Сервер АИИС выполняет следующие функции:

- сбор информации об электропотреблении от счетчиков АИИС;
- хранение принятой информации и предоставление ее пользователям;
- корректировку собственного времени и времени счетчиков по GPS приемнику;
- формирование файлов экспорта данных для передачи их в НП «АТС», филиал ОАО «СО-ЦДУ ЕЭС» Московское РДУ, филиал ОАО «СО-ЦДУ ЕЭС» Тверское РДУ, филиал ОАО «СО-ЦДУ ЕЭС» ОДУ Центра, филиал ОАО «ФСК ЕЭС» МЭС Центра.

Для защиты метрологических характеристик 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

Основные технические характеристики АИИС представлены в таблице 2.

Таблица 2

№ п/п	Наименование характеристики	Значение
1	2	3
1	Число измерительных каналов АИИС	68
2	Диапазон первичного тока ( $I_1$ ) для ИК №№ 691120012110101 – 691120012110108	600...14400 А
3	Диапазон первичного тока ( $I_1$ ) для ИК №№ 691120012110109 – 691120012110116, 693030012104106, 693030012104207, 693030012108114, 693030012108115, 693030012108216, 693030012108217, 693030012108118	50...1200 А
4	Диапазон первичного тока ( $I_1$ ) для ИК №№ 693030012103101 – 693030012103104, 693030012103905, 693030012103123 – 693030012103126	100...2400 А
5	Диапазон первичного тока ( $I_1$ ) для ИК №№ 693030012105108 – 693030012105110, 693030012105211, 693030012105112, 693030012105913, 693030012105131, 693030012105119 – 693030012105122, 693030012105127 – 693030012105130	60...1440 А
6	Диапазон первичного тока ( $I_1$ ) для ИК №№ 691120012114117 – 691120012114119	7,5...180 А
7	Диапазон первичного тока ( $I_1$ ) для ИК №№ 691120012114120 – 691120012114135	75...1800 А
8	Диапазон первичного тока ( $I_1$ ) для ИК №№ 691120012114136 – 691120012114137	20,0...480 А
9	Диапазон вторичного тока ( $I_2$ ) для ИК №№ 691120012110101 – 691120012110116, 693030012108114, 693030012108115, 693030012108216, 693030012108217, 693030012108118, 691120012114117 – 691120012114137	0,25...6,0 А
10	Диапазон вторичного тока ( $I_2$ ) для ИК №№ 693030012103101 – 693030012103104, 693030012103905, 693030012104106, 693030012104207, 693030012105108 – 693030012105110, 693030012105211, 693030012105112, 693030012105913, 693030012105131, 693030012105119 – 693030012105122, 693030012103123 – 693030012103126, 693030012105127 – 693030012105130	0,05...1,2 А
11	Диапазон первичного напряжения ( $U_1$ ) для ИК №№ 691120012110101 – 691120012110116	18000/ $\sqrt{3}$ ...22000/ $\sqrt{3}$ В
12	Диапазон первичного напряжения ( $U_1$ ) для ИК №№ 693030012103101 – 693030012103104, 693030012103905, 693030012103123 – 693030012103126	450000...550000 В
13	Диапазон первичного напряжения ( $U_1$ ) для ИК №№ 693030012104106, 693030012104207	297000...363000 В
14	Диапазон первичного напряжения ( $U_1$ ) для ИК №№ 693030012105108 – 693030012105110, 693030012105211, 693030012105112, 693030012105913, 693030012105131, 693030012105119 – 693030012105122, 693030012105127 – 693030012105130	198000...242000 В
15	Диапазон первичного напряжения ( $U_1$ ) для ИК №№ 693030012108114, 693030012108115, 693030012108216, 693030012108217, 693030012108118	31500/ $\sqrt{3}$ ...38500/ $\sqrt{3}$ В
16	Диапазон первичного напряжения ( $U_1$ ) для ИК №№ 691120012114117 – 691120012114137	5400...6600 В
17	Диапазон вторичного напряжения ( $U_1$ ) для ИК №№ 691120012110101 – 691120012110116, 693030012108114, 693030012108115, 693030012108216, 693030012108217, 693030012108118	90/ $\sqrt{3}$ ...110/ $\sqrt{3}$ В
18	Диапазон вторичного напряжения ( $U_1$ ) для ИК №№ 693030012103101 – 693030012103104, 693030012103905, 693030012104106, 693030012104207, 693030012105108 – 693030012105110, 693030012105211, 693030012105112, 693030012105913, 693030012105131, 693030012105119 – 693030012105122, 693030012103123 – 693030012103126, 693030012105127 – 693030012105130, 691120012114117 – 691120012114137	90...110 В



Продолжение Таблицы 2

1	2	3
19	Нагрузка ТТ для ИК №№ 691120012110101 – 691120012110108, 693030012103101 – 693030012103104, 693030012103905, 693030012103123 – 693030012103126, 693030012105108 – 693030012105110, 693030012105211, 693030012105112, 693030012105913, 693030012108114, 693030012108115, 693030012108216, 693030012108217, 693030012108118, 693030012105131, 693030012105119 – 693030012105122, 693030012103123 – 693030012103126, 693030012105127 – 693030012105130) при номинальной нагрузке 30 ВА и $\cos\varphi_2 = 0,8$	7,5... 30,0 ВА
20	Нагрузка ТТ для ИК №№ 691120012110109 – 691120012110116 при номинальной нагрузке 25 ВА и $\cos\varphi_2 = 0,8$	6,25...25,0 ВА
21	Нагрузка ТТ для ИК №№ 693030012104106, 693030012104207 при номинальной нагрузке 50 ВА и $\cos\varphi_2 = 0,8$	12,5... 50,0 ВА
22	Нагрузка ТТ для ИК №№ 691120012114117 – 691120012114137 при номинальной нагрузке 10 ВА и $\cos\varphi_2 = 0,8$	2,5...10 ВА
23	Нагрузка ТН для ИК №№ 691120012110101 – 691120012110116 при номинальной нагрузке 80 ВА и $\cos\varphi_2 = 0,8$	20...80 ВА
24	Нагрузка ТН для ИК №№ 693030012103101 – 693030012103104, 693030012103905, 693030012105108 – 693030012105110, 693030012105211, 693030012105112, 693030012105913, 693030012105131, 693030012105119 – 693030012105122, 693030012103123 – 693030012103126, 693030012105127 – 693030012105130 при номинальной нагрузке 500 ВА и $\cos\varphi_2 = 0,8$	125...500 ВА
25	Нагрузка ТН для ИК №№ 693030012104106, 693030012104207 при номинальной нагрузке 400 ВА и $\cos\varphi_2 = 0,8$	100...400 ВА
26	Нагрузка ТН для ИК №№ 693030012108114, 693030012108115, 693030012108216, 693030012108217, 693030012108118 при номинальной нагрузке 150 ВА и $\cos\varphi_2 = 0,8$	37,5...150 ВА
27	Нагрузка ТН для ИК №№ 691120012114117 – 691120012114137 при номинальной нагрузке 75 ВА и $\cos\varphi_2 = 0,8$	18,75...75 ВА
28	Падение напряжения на соединении ТН со счетчиком для всех ИК, не более	0,25%
29	Коэффициент мощности $\cos\varphi$ ( $\sin\varphi$ )	0,8...1,0
30	Доверительные границы погрешности результата измерений количества активной электрической энергии с помощью ИК №№ 691120012110101–691120012110108, включающих ТТ с классом точности 0,5 ; ТН с классом точности 0,5 и счетчики с классом точности 0,2S при доверительной вероятности 0,95: - в точке диапазона первичного тока сети ( $1 \leq \cos\varphi \leq 0,8$ ): $I_1 = 0,05 \cdot I_{ном}$ - в точке диапазона первичного тока сети ( $1 \leq \cos\varphi \leq 0,8$ ): $I_1 = 0,2 \cdot I_{ном}$ - в точке диапазона первичного тока сети ( $1 \leq \cos\varphi \leq 0,8$ ): $I_1 = 1,0 \cdot I_{ном}$ - в точке диапазона первичного тока сети ( $1 \leq \cos\varphi \leq 0,8$ ): $I_1 = 1,2 \cdot I_{ном}$	$\pm (1,9...3,0) \%$ $\pm (1,2...1,7) \%$ $\pm (1,1...1,4) \%$ $\pm (1,1...1,4) \%$
31	Доверительные границы погрешности результата измерений количества активной электрической энергии с помощью ИК №№ 691120012110109 – 691120012110116, 693030012104106, 693030012104207, 693030012108114, 693030012108115, 693030012108216, 693030012108217, 693030012108118, включающих ТТ с классом точности 0,5 ; ТН с классом точности 0,5 и счетчики с классом точности 0,2S при доверительной вероятности 0,95: - в точке диапазона первичного тока сети ( $1 \leq \cos\varphi \leq 0,8$ ): $I_1 = 0,05 \cdot I_{ном}$ - в точке диапазона первичного тока сети ( $1 \leq \cos\varphi \leq 0,8$ ): $I_1 = 0,2 \cdot I_{ном}$ - в точке диапазона первичного тока сети ( $1 \leq \cos\varphi \leq 0,8$ ): $I_1 = 1,0 \cdot I_{ном}$ - в точке диапазона первичного тока сети ( $1 \leq \cos\varphi \leq 0,8$ ): $I_1 = 1,2 \cdot I_{ном}$	$\pm (1,9...3,0) \%$ $\pm (1,2...1,8) \%$ $\pm (1,1...1,4) \%$ $\pm (1,1...1,4) \%$
32	Доверительные границы погрешности результата измерений количества активной электрической энергии с помощью ИК №№ 693030012103101– 693030012103104, 693030012103905, 693030012105108 – 693030012105110, 693030012105211, 693030012105112, 693030012105913, 693030012105131, 693030012105119 – 693030012105122, 693030012103123 – 693030012103126, 693030012105127 – 693030012105130, включающих ТТ с классом точности 0,5 ; ТН с классом точности 1,0 и счетчики с классом точности 0,2S при доверительной вероятности 0,95: - в точке диапазона первичного тока сети ( $1 \leq \cos\varphi \leq 0,8$ ): $I_1 = 0,05 \cdot I_{ном}$ - в точке диапазона первичного тока сети ( $1 \leq \cos\varphi \leq 0,8$ ): $I_1 = 0,2 \cdot I_{ном}$ - в точке диапазона первичного тока сети ( $1 \leq \cos\varphi \leq 0,8$ ): $I_1 = 1,0 \cdot I_{ном}$ - в точке диапазона первичного тока сети ( $1 \leq \cos\varphi \leq 0,8$ ): $I_1 = 1,2 \cdot I_{ном}$	$\pm (2,1...3,2) \%$ $\pm (1,6...2,2) \%$ $\pm (1,4...1,9) \%$ $\pm (1,4...1,9) \%$

Продолжение Таблицы 2

1	2	3
33	<p>Доверительные границы погрешности результата измерений количества активной электрической энергии с помощью ИК №№ 691120012114117 – 691120012114137, включающих ТТ с классом точности 0,5 ; ТН с классом точности 0,5 и счетчики с классом точности 0,5S при доверительной вероятности 0,95:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в точке диапазона первичного тока сети (<math>1 \leq \cos\varphi \leq 0,8</math>): <math>I_1 = 0,05 \cdot I_{ном}</math></li> <li>- в точке диапазона первичного тока сети (<math>1 \leq \cos\varphi \leq 0,8</math>): <math>I_1 = 0,2 \cdot I_{ном}</math></li> <li>- в точке диапазона первичного тока сети (<math>1 \leq \cos\varphi \leq 0,8</math>): <math>I_1 = 1,0 \cdot I_{ном}</math></li> <li>- в точке диапазона первичного тока сети (<math>1 \leq \cos\varphi \leq 0,8</math>): <math>I_1 = 1,2 \cdot I_{ном}</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>± (2,2...3,4) %</li> <li>± (1,7...2,2) %</li> <li>± (1,6...2,0) %</li> <li>± (1,6...2,0) %</li> </ul>
34	<p>Доверительные границы погрешности результата измерений количества реактивной электрической энергии с помощью ИК №№ 691120012110101–691120012110108, включающих ТТ с классом точности 0,5 ; ТН с классом точности 0,5 и счетчики с классом точности 0,2S при доверительной вероятности 0,95:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в точке диапазона первичного тока сети (<math>1 \leq \sin\varphi \leq 0,8</math>): <math>I_1 = 0,05 \cdot I_{ном}</math></li> <li>- в точке диапазона первичного тока сети (<math>1 \leq \sin\varphi \leq 0,8</math>): <math>I_1 = 0,2 \cdot I_{ном}</math></li> <li>- в точке диапазона первичного тока сети (<math>1 \leq \sin\varphi \leq 0,8</math>): <math>I_1 = 1,0 \cdot I_{ном}</math></li> <li>- в точке диапазона первичного тока сети (<math>1 \leq \sin\varphi \leq 0,8</math>): <math>I_1 = 1,2 \cdot I_{ном}</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>± (1,8...2,9) %</li> <li>± (1,1...1,6) %</li> <li>± (0,9...1,3) %</li> <li>± (0,9...1,3) %</li> </ul>
35	<p>Доверительные границы погрешности результата измерений количества реактивной электрической энергии с помощью ИК №№ 691120012110109 – 691120012110116, 693030012104106, 693030012104207, 693030012108114, 693030012108115, 693030012108216, 693030012108217, 693030012108118, включающих ТТ с классом точности 0,5 ; ТН с классом точности 0,5 и счетчики с классом точности 0,2S при доверительной вероятности 0,95:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в точке диапазона первичного тока сети (<math>1 \leq \sin\varphi \leq 0,8</math>): <math>I_1 = 0,05 \cdot I_{ном}</math></li> <li>- в точке диапазона первичного тока сети (<math>1 \leq \sin\varphi \leq 0,8</math>): <math>I_1 = 0,2 \cdot I_{ном}</math></li> <li>- в точке диапазона первичного тока сети (<math>1 \leq \sin\varphi \leq 0,8</math>): <math>I_1 = 1,0 \cdot I_{ном}</math></li> <li>- в точке диапазона первичного тока сети (<math>1 \leq \sin\varphi \leq 0,8</math>): <math>I_1 = 1,2 \cdot I_{ном}</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>± (1,8...2,9) %</li> <li>± (1,1...1,6) %</li> <li>± (0,9...1,3) %</li> <li>± (0,9...1,3) %</li> </ul>
36	<p>Доверительные границы погрешности результата измерений количества реактивной электрической энергии с помощью ИК №№ 693030012103101 – 693030012103104, 693030012103905, 693030012105108 – 693030012105110, 693030012105211, 693030012105112, 693030012105913, 693030012105131, 693030012105119 – 693030012105122, 693030012103123 – 693030012103126, 693030012105127 – 693030012105130, включающих ТТ с классом точности 0,5 ; ТН с классом точности 1,0 и счетчики с классом точности 0,2S при доверительной вероятности 0,95:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в точке диапазона первичного тока сети (<math>1 \leq \sin\varphi \leq 0,8</math>): <math>I_1 = 0,05 \cdot I_{ном}</math></li> <li>- в точке диапазона первичного тока сети (<math>1 \leq \sin\varphi \leq 0,8</math>): <math>I_1 = 0,2 \cdot I_{ном}</math></li> <li>- в точке диапазона первичного тока сети (<math>1 \leq \sin\varphi \leq 0,8</math>): <math>I_1 = 1,0 \cdot I_{ном}</math></li> <li>- в точке диапазона первичного тока сети (<math>1 \leq \sin\varphi \leq 0,8</math>): <math>I_1 = 1,2 \cdot I_{ном}</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>± (2,1...3,1) %</li> <li>± (1,5...2,1) %</li> <li>± (1,3...1,8) %</li> <li>± (1,3...1,8) %</li> </ul>
37	<p>Доверительные границы погрешности результата измерений количества реактивной электрической энергии с помощью ИК №№ 691120012114117 – 691120012114137, включающих ТТ с классом точности 0,5 ; ТН с классом точности 0,5 и счетчики с классом точности 0,5S при доверительной вероятности 0,95:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в точке диапазона первичного тока сети (<math>1 \leq \sin\varphi \leq 0,8</math>): <math>I_1 = 0,05 \cdot I_{ном}</math></li> <li>- в точке диапазона первичного тока сети (<math>1 \leq \sin\varphi \leq 0,8</math>): <math>I_1 = 0,2 \cdot I_{ном}</math></li> <li>- в точке диапазона первичного тока сети (<math>1 \leq \sin\varphi \leq 0,8</math>): <math>I_1 = 1,0 \cdot I_{ном}</math></li> <li>- в точке диапазона первичного тока сети (<math>1 \leq \sin\varphi \leq 0,8</math>): <math>I_1 = 1,2 \cdot I_{ном}</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>± (2,1...3,1) %</li> <li>± (1,4...1,8) %</li> <li>± (1,2...1,5) %</li> <li>± (1,2...1,5) %</li> </ul>
38	<p>Пределы абсолютной суточной погрешности измерения текущего времени</p>	<p>± 5 с</p>

## Перечень функций выполняемых АИИС

Перечень функций выполняемых АИИС, с указанием периодичности выполнения представлен в таблице 3.

Таблица 3

Наименование функции	Наименование задачи	Период выполнения функции
Получение физических величин коммерческого учета электроэнергии	Автоматическое измерение	30 мин
	Автоматический сбор информации	По запросу
	Формирование 30-ти минутных значений профиля	Одни сутки
Обработка данных коммерческого учета электроэнергии	Автоматизированное соотнесение результатов измерений со схемой измерений	30 мин
	Решение аналитической задачи по замещению отсутствующей (недостовой) измерительной информации в соответствии с договорными условиями	Одни сутки
	Автоматизированное формирование сальдо по электропотреблению участника ОРЭ	Одни сутки
Предоставление регламентированной информации в форме отображения, в печатной форме, форме электронного документа	Ручной ввод, корректировка информации, формирование документов. Ручной запуск программ. Доступ к отчетным и иным документам в визуальной, печатной и электронной форме	При необходимости (за любой временной интервал)
Ведение журналов событий	Ведение журнала событий ИИК	По факту
	Ведение журнала событий ИВКЭ	По факту
	Ведение журнала событий ИВК	По факту
Контроль достоверности измерений	Методы контроля: - анализ пропуска данных; - анализ журнала событий ИИК; - сравнение с предельно-допустимыми величинами энергии, тока, напряжения, мощности; - анализ схемы измерений; - статистический анализ данных; - сравнение с плановыми значениями.	30 мин
Формирование архивов информации	Формирование архива измеренных величин, с указанием времени проведения измерения и времени поступления данных в электронный архив	Одни сутки
	Формирование архива информации	Одни сутки
	Формирование архива НСИ	В момент окончания действия
Организация доступа к информации АИИС	Организация доступа к коммерческой информации и/или отправка данных другим потребителям коммерческой информации	Одни сутки
	Организация доступа к информации	30 мин
Синхронизация времени в АИИС	Синхронизация времени по каждому ИИК	Синхронизация – одни сутки, контроль – при каждом обращении
	Синхронизация времени в ИВК, осуществляется в автоматическом режиме и включает в себя измерение времени, поддержание времени и синхронизацию времени всех компонент АИИС	Контроль - 5 с; Синхронизация – 30 мин
Контроль функционирования АИИС и ее компонентов	Контроль работоспособности программно-технических средств ИВК	Одни сутки
	Контроль работоспособности программно-технических средств ИИК	Одни сутки

Глубина хранения профиля нагрузки в счетчике..... не менее 35 суток  
Наличие энергонезависимой памяти для хранения профиля нагрузки.....имеется  
Защита информации при параметрировании счетчика..... реализована с помощью пароля  
Защита информации при параметрировании сервера..... реализована с помощью пароля  
Защита информации при конфигурировании и настройке АИИС..... реализована с помощью пароля  
Защита передачи информации от счетчиков в сервер ИВК..... реализована с помощью пароля  
Возможность считывания информации со счетчика автономным способом.....предусмотрены  
Возможность визуального контроля информации на счетчике..... имеется

Нормальные условия эксплуатации:

- напряжение питающей сети переменного тока..... (220±4,4) В
- частота питающей сети..... (50 ± 0,5) Гц
- температура:
  - .....от -10°С до +40°С (для ТН и ТТ)
  - .....от +15°С до +25°С (для счетчиков)
  - .....от +15°С до +25°С (для ИВК)
- относительная влажность воздуха..... (70±5) %
- атмосферное давление..... (750±30) мм рт.ст.

Рабочие условия эксплуатации:

- напряжение питающей сети переменного тока..... (220±10) В
- частота питающей сети..... (50 ± 0,5) Гц
- температура:
  - .....от -10°С до +40°С (для ТН и ТТ)
  - .....от +5°С до +35°С (для счетчиков)
  - .....от +15°С до +35°С (для ИВК)
- относительная влажность воздуха..... (70±10) %
- атмосферное давление..... (750±30) мм рт.ст.

Средняя наработка на отказ..... 35000 ч  
Средний срок службы..... 10 лет

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист эксплуатационного документа «Система информационно-измерительная автоматизированная коммерческого учета электроэнергии – АИИС КУЭ № 3 «Конаковская ГРЭС». Руководство по эксплуатации».

Комплектность АИИС представлена в таблице 4.

Таблица 4

Наименование	Количество
Измерительный трансформатор тока	178 шт.
Измерительный трансформатор напряжения	46 шт.
Счетчик электроэнергии многофункциональный типа ЕвроАЛЬФА	68 шт.
СИКОН С10 ВЛСТ 180.00.000-13-96	3 шт.
ИКМ-Пирамида ВЛСТ 185.00.000	1 шт.
АРМ оператора	1 шт.
Источник бесперебойного питания 1000RM	1 шт.
GSM-модем Siemens TC-35	1 шт.
Система обеспечения единого времени ИВЧ-1	1 шт.
Преобразователь интерфейсов ADAM 4541	24 шт.
Оптический кросс W303	12 шт.
Оптический кросс R339	3 шт.
Специализированное программное обеспечение «Пирамида 2000»	1 комплект
Руководство по эксплуатации	1 комплект
Методика поверки	1 экземпляр

#### ПОВЕРКА

Поверка АИИС проводится по документу «ГСИ. Система информационно-измерительная автоматизированная коммерческого учета электроэнергии – АИИС КУЭ № 3 ОАО «Конаковская ГРЭС». Методика поверки», утвержденному ФГУП "ВНИИМС" 02. 12. 2004 г.

Перечень основных средств поверки:

- 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 многофункциональных микропроцессорных счетчиков электрической энергии типа Евро АЛЬФА (ЕА), утвержденной «ВНИИМ» им. Д.И.Менделеева в феврале 1998 г;
- калибратор переменного напряжения и тока многофункциональный «Ресурс – К2»;
- измеритель показателей качества электрической энергии «Ресурс UF2-ПТ»;
- измеритель показателей качества электрической энергии «Ресурс UF-2М»;
- мультиметр «Аппа-109N»;
- переносный компьютер, оснащенный ОС Windows, ПО «Альфа Центр Laptop», «AlphaPlusR-E» и оптическим преобразователем «АЕ-1» для считывания измерительной информации со счетчиков электрической энергии;
- GPS – навигатор (GPSMAP 76S) для приема сигналов всемирной 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 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"

Техническая документация на систему информационно-измерительную автоматизированную коммерческого учета электроэнергии – АИИС КУЭ № 3 ОАО «Конаковская ГРЭС»

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип "Система информационно-измерительная автоматизированная коммерческого учета электроэнергии – АИИС КУЭ № 3 ОАО «Конаковская ГРЭС»" утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен в эксплуатации.

**Изготовитель:**

ОАО «ОПТИМА»

**Адрес:** 105082, г. Москва, Рубцовская  
наб., д. 3, стр. 1, тел. 363-3653,  
факс 363-3656

Заместитель Генерального директора

ОАО «ОПТИМА»



О. А. Зименков

**Заявитель:**

ОАО «Конаковская ГРЭС»

**Адрес:** 171252, г. Конаково, ул. Промыш-  
ленная, 12, тел. (08242) 3-80-33,  
факс. (08242) 3-82-00

Главный инженер

ОАО «Конаковская ГРЭС»

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'А.В. Мельников'.

А.В. Мельников