

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ



Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ФГУП «НПП «Контакт»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № <u>35910-07</u>
---	--

Изготовлена ФГУП «НПП «Контакт» г. Саратов по проектной документации ООО «ИСКРЭН» г. Москва. Заводской номер № 003.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ФГУП «НПП «Контакт» (далее по тексту - АИИС КУЭ ФГУП «НПП «Контакт»)) предназначена для осуществления эффективного автоматизированного коммерческого учета и контроля потребления электроэнергии и мощности в ФГУП «НПП «Контакт» по всем расчетным точкам учета, а также регистрации параметров электропотребления, формирования отчетных документов и передачи информации в центры сбора: ИАСУ КУ НП «АТС», филиал регионального ОАО «СО-ЦДУ ЕЭС» - ОДУ Средней Волги, ОАО «Саратовэнерго».

Полученные данные и результаты измерений могут использоваться для коммерческих расчетов и оперативного управления энергопотреблением.

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ФГУП «НПП «Контакт» представляет собой двухуровневую автоматизированную информационно-измерительную систему коммерческого учета электроэнергии с централизованным управлением и распределённой функцией измерения.

Первый уровень включает в себя пятнадцать (15) информационно-измерительных комплексов (ИИК) и выполняет функцию проведения измерений.

Второй уровень включает в себя информационно-вычислительный комплекс (ИВК).

В состав ИИК входят:

- счетчики электрической энергии;
- измерительные трансформаторы тока и напряжения;
- вторичные измерительные цепи.

В состав ИВК входят:

- технические средства приёма-передачи данных;
- сервер сбора данных (ССД);
- технические средства для организации локальной вычислительной сети (ЛВС) и разграничения прав доступа к информации.

АИИС КУЭ ФГУП «НПП «Контакт» 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 результатов измерений;
- 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).

Принцип действия:

Сигналы, пропорциональные напряжению и току в сети, снимаются с вторичных обмоток трансформаторов тока и напряжения и поступают на вход преобразователя счетчика. Измерительная система преобразователя перемножает входные сигналы, получая мгновенную потребляемую мощность. Этот сигнал поступает на вход микроконтроллера счетчика, преобразующего его в Вт·ч и, по мере накопления сигналов, изменяющего показания счетчика. Микроконтроллер считывает и сохраняет последнее сохраненное значение. По мере накопления каждого Вт·ч, микроконтроллер увеличивает показания счетчика.

ИВК формирует запрос, который по каналам связи попадает на терминал (P2S) откуда запрос перенаправляется на счетчик с нужным адресом. Счетчик в ответ пересылает данные через терминал на сервер сбора данных, где установлено специализированное программное обеспечение SEP2W для сбора и учета данных. Далее по каналам связи (ЛВС), обеспечивается дальнейшая передача информации в НП «АТС», региональный филиал ОАО «СО-ЦДУ ЕЭС» - ОДУ Средней Волги, ОАО «Саратовэнерго».

Взаимодействие между АИИС КУЭ ФГУП «НПП «Контакт», НП «АТС», региональным филиалом ОАО «СО-ЦДУ ЕЭС» - ОДУ Средней Волги, ОАО «Саратовэнерго» осуществляется по следующим каналам связи:

1. основной канал связи организован на базе выделенного канала сети «Интернет». Основной канал связи обеспечивает, скорость передачи данных не менее 28800 бит/сек и имеет коэффициент готовности не хуже 0,95;
2. резервный канал связи организован через ТфССОП. Резервный канал связи обеспечивает, скорость передачи данных не менее 9600 бит/сек и коэффициент готовности не хуже 0,95.

Для обеспечения единства измерений в состав АИИС КУЭ ФГУП «НПП «Контакт» входит система обеспечения единого времени (СОЕВ).

СОЕВ выполняет законченную функцию измерений времени, имеет нормированные метрологические характеристики и обеспечивает синхронизацию времени с точностью не хуже $\pm 0,5$ с/сутки.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ ФГУП «НПП «Контакт» приведен в таблице

1.

Таблица 1

№ ИИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала					
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии многофункциональный	Терминал связи	ССД	
1	2	3	4	5	6	7	8
МЩУ 110/220							
1	Ф.1001 ввод1 Код точки 642070013213101	ТПЛШ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=3000/5 Зав. № 12990 Зав. №72955 Госреестрб/н	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 Ктн=10000/100 Зав. №300303 Госреестр№ 831-53	МТ851 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. №34874087 Госреестр № 27724-04	POREG P2S-K33-00-V1.25 (P2S) Госреестр № 17563-05	HP Proliant ML350R03 SA641 EURO	Активная реактивная
2	Ф.1015 ввод2 Код точки 642070013213201	ТПОФ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=1500/5 Зав. №17162 Зав. №17593 Госреестр№ 518-50	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 Ктн=10000/100 Зав. №590 Госреестр№ 831-53	МТ851 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. №34873874 Госреестр № 27724-04			Активная реактивная
3	Ф.1005 Код точки 642070013213102	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=200/5 Зав. №45426 Зав. №4486 Госреестр№ 2363-68	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 Ктн=10000/100 Зав. №300303 Госреестр№ 831-53	МТ851 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. №34874077 Госреестр № 27724-04			Активная реактивная
4	Ф.1009 Код точки 642070013213103	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=50/5 Зав. №28950 Зав. №29824 Госреестр№ 1276-59	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 Ктн=10000/100 Зав. №300303 Госреестр№ 831-53	МТ851 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. №34873859 Госреестр № 27724-04			Активная реактивная
5	Ф.1025 Код точки 642070013213104	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. №84061 Зав. №86148 Госреестр№ 1276-59	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 Ктн=10000/100 Зав. №300303 Госреестр№ 831-53	МТ851 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. №34874072 Госреестр № 27724-04			Активная реактивная
6	Ф.1031 Код точки 642070013213105	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=400/5 Зав. №6501 Зав. №3628 Госреестр№ 1276-59	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 Ктн=10000/100 Зав. №300303 Госреестр№ 831-53	МТ851 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. №34874071 Госреестр № 27724-04			Активная реактивная
7	Ф.1033 Код точки 642070013213106	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=300/5 Зав. №1001 Зав. №7735 Госреестр№ 2363-68	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 Ктн=10000/100 Зав. №300303 Госреестр№ 831-53	МТ851 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. №34874082 Госреестр № 27724-04			Активная реактивная
8	Ф.1043 Код точки 642070013213202	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=300/5 Зав. №17780 Зав. №17500 Госреестр№ 1276-59	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 Ктн=10000/100 Зав. №590 Госреестр№ 831-53	МТ851 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. №34873881 Госреестр № 27724-04			Активная реактивная
9	Ф.1047 Код точки 642070013213203	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=400/5 Зав. №33217 Зав. №33219 Госреестр№ 1276-59	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 Ктн=10000/100 Зав. №590 Госреестр№ 831-53	МТ851 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. №34874076 Госреестр № 27724-04			Активная реактивная

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8
10	ТСН-1 Код точки 642070013213801	T-0,66 Кл.т. 1,0 Ктт=300/5 Зав. №00533 Зав. №17797 Зав. №00523 Госреестр№ 22656-02	-	MT851 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. №34874320 Госреестр № 27724-04	POREG P2S-K33-00-V1.25 (P2S) Госреестр № 17563-05	HP Proliant ML350R03 SA641 EURO	Актив- ная реак- тивная
11	ТСН-2 Код точки 642070013213802	T-0,66 Кл.т. 1,0 Ктт=300/5 Зав. №51229 Зав. №52247 Зав. №00726 Госреестр№ 22656-02	-	MT851 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. №34874326 Госреестр № 27724-04			Актив- ная реак- тивная
12	Ф.1007 Код точки 642070013213107	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=400/5 Зав. №22435 Зав. №22415 Госреестр№ 1276-59	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 Ктн=10000/100 Зав. №300303 Госреестр№ 831-53	MT851 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. №34873867 Госреестр № 27724-04			Актив- ная реак- тивная
13	Ф.1016 Код точки 642070013213204	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=400/5 Зав. №22380 Зав. №22384 Госреестр№1276-59	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 Ктн=10000/100 Зав. №590 Госреестр№ 831-53	MT851 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. №34873860 Госреестр № 27724-04			Актив- ная реак- тивная
14	Ф.1032 Код точки 642070013213108	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=400/5 Зав. №6556 Зав. №6578 Госреестр№ 1276-59	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 Ктн=10000/100 Зав. №300303 Госреестр№ 831-53	MT851 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. №34873875 Госреестр № 27724-04			Актив- ная реак- тивная
15	Ф.1044 Код точки 642070013213205	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=400/5 Зав. №44056 Зав. №37212 Госреестр№ 1276-59	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 Ктн=10000/100 Зав. №590 Госреестр№ 831-53	MT851 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. №34873873 Госреестр № 27724-04			Актив- ная реак- тивная

Метрологические характеристики измерительных каналов АИИС КУЭ ФГУП «НПП «Контакт» приведены в таблице 2.

Таблица 2

Предел допускаемой относительной погрешности измерения активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ ФГУП «НПП «Контакт»					
Номер канала	$\cos \varphi$	$\delta_{1(2)*\%P, I_{2\%}^* < I_{изм} \leq I_{5\%}}$	$\delta_{5\%P, I_{5\%} < I_{изм} \leq I_{20\%}}$	$\delta_{20\%P, I_{20\%} < I_{изм} \leq I_{100\%}}$	$\delta_{100\%P, I_{100\%} < I_{изм} \leq I_{120\%}}$
1-9, 12-15 ТТ-0,5; ТН-0,5; Сч-0,5S	1	-	$\pm 2,22$	$\pm 1,69$	$\pm 1,58$
	0,9	-	$\pm 2,81$	$\pm 1,90$	$\pm 1,73$
	0,8	-	$\pm 3,29$	$\pm 2,12$	$\pm 1,87$
	0,7	-	$\pm 3,87$	$\pm 2,40$	$\pm 2,05$
	0,5	-	$\pm 5,69$	$\pm 3,31$	$\pm 2,68$
10, 11 ТТ-1,0; Сч-0,5S	1	-	$\pm 3,56$	$\pm 2,13$	$\pm 1,74$
	0,9	-	$\pm 4,62$	$\pm 2,58$	$\pm 2,01$
	0,8	-	$\pm 5,68$	$\pm 3,07$	$\pm 2,31$
	0,7	-	$\pm 6,94$	$\pm 3,67$	$\pm 2,68$
	0,5	-	$\pm 2,41$	$\pm 1,73$	$\pm 1,59$
Предел допускаемой относительной погрешности измерения реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ ФГУП «НПП «Контакт»					
Номер канала	$\cos \varphi$	$\delta_{1(2)*\%P, I_{2\%}^* < I_{изм} \leq I_{5\%}}$	$\delta_{5\%P, I_{5\%} < I_{изм} \leq I_{20\%}}$	$\delta_{20\%P, I_{20\%} < I_{изм} \leq I_{100\%}}$	$\delta_{100\%P, I_{100\%} < I_{изм} \leq I_{120\%}}$
1-9, 12-15 ТТ-0,5; ТН-0,5; Сч-1,0	0,9	-	$\pm 6,96$	$\pm 3,95$	$\pm 3,12$
	0,8	-	$\pm 5,014$	$\pm 3,02$	$\pm 2,54$
	0,7	-	$\pm 4,16$	$\pm 2,65$	$\pm 2,31$
	0,5	-	$\pm 3,35$	$\pm 2,31$	$\pm 2,13$
10, 11 ТТ-1,0; Сч-1,0	0,9	-	$\pm 12,65$	$\pm 6,47$	$\pm 4,50$
	0,8	-	$\pm 8,72$	$\pm 4,59$	$\pm 3,34$
	0,7	-	$\pm 6,96$	$\pm 3,77$	$\pm 2,85$
	0,5	-	$\pm 5,21$	$\pm 2,99$	$\pm 2,42$

Примечания:

1. Характеристики основной погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (30 мин.);
2. В качестве характеристик основной относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95;
3. Нормальные условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ ФГУП «НПП «Контакт»»:
 - напряжение питающей сети: напряжение $(0,98...1,02) \cdot U_{ном}$, ток $(1 \div 1,2) \cdot I_{ном}$, $\cos \varphi = 0,9$ инд;
 - температура окружающей среды $(20 \pm 5) \text{ } ^\circ\text{C}$.
4. Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ ФГУП «НПП «Контакт»»:
 - напряжение питающей сети $(0,9...1,1) \cdot U_{ном}$, ток $(0,05...1,2) \cdot I_{ном}$;
 - температура окружающей среды:
 - для счетчиков электроэнергии МТ851 от минус $40 \text{ } ^\circ\text{C}$ до плюс $60 \text{ } ^\circ\text{C}$;
 - для POREG P2S от $0 \text{ } ^\circ\text{C}$ до плюс $50 \text{ } ^\circ\text{C}$;
 - трансформаторы тока по ГОСТ 7746;
 - трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983.

5. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983, счетчики электроэнергии по ГОСТ 30206 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ 26035 в режиме измерения реактивной электроэнергии;

6. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков электроэнергии на аналогичные (см. п. 5 Примечания) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1. Допускается замена терминала связи на однотипный утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном на ФГУП «НПП «Контакт» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ ФГУП «НПП «Контакт» как его неотъемлемая часть.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ ФГУП «НПП «Контакт» измерительных компонентов:

- счетчиков электроэнергии МТ851 – среднее время наработки на отказ не менее 1847754 часов;
- Терминал POREG P2S-K33-00-V1.25– среднее время наработки на отказ не менее 2196237 часов;
- резервирование питания в АИИС КУЭ осуществляется при помощи источников бесперебойного питания (ИБП), обеспечивающих стабилизированное бесперебойное питание элементов АИИС КУЭ при скачкообразном изменении или пропадании напряжения.

Среднее время восстановления, при выходе из строя оборудования:

- для счетчика $T_v \leq 7$ суток;
- для сервера $T_v \leq 1$ час;
- для модема $T_v \leq 1$ час;
- для терминала (POREG P2S) $T_v \leq 24$ ч

Защита технических и программных средств АИИС КУЭ ФГУП «НПП «Контакт» от несанкционированного доступа:

- клеммники вторичных цепей измерительных трансформаторов имеют устройства для пломбирования;
- данные ТТ о средних значениях фазных токов за тридцать минут хранятся в долговременной памяти электросчетчиков и передаются в базу данных ИВК;
- данные ТН обеспечены журналом автоматической регистрации событий;
- снижение напряжения по каждой из фаз А, В, С ниже уставок;
- исчезновение напряжения по всем фазам;
- восстановление напряжения;
- панели подключения к электрическим интерфейсам электросчетчиков защищены механическими пломбами;
- программа параметрирования электросчетчиков имеет пароль;
- организация доступа к информации ИВК посредством паролей обеспечивает идентификацию пользователей и эксплуатационного персонала;
- пароль на счетчике;
- пароль на терминал связи.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- терминалах связи (функция автоматизирована).

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ ФГУП «НПП «Контакт» типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Таблица 3

Наименование	Обозначение (тип)	Количество, шт
Трансформатор тока	ТПШЛ-10	2
	ТПОФ-10	2
	ТПЛМ-10	4
	ТПЛ-10	18
	T-0,66	6
Трансформатор напряжения	НТМИ-10	2
Терминал POREG	P2S-K33-00-V1.25	1
Сервер сбора данных (ССД)	HP Proliant ML350R03 SA641 EURO	1
Счетчик статический трехфазный переменного тока активной и реактивной энергии	MT851	15
Модем	Zyxel U-336S	2
Преобразователь интерфейса CS/RS-232 фирмы «ISKRAEMECO»	CON2	1
Руководство по эксплуатации	06.04.СК-АУ.РЭ	1
Формуляр	06.04.СК-АУ.ФО-ПС	1
Методика поверки	МП-443/446-2007	1

В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документом «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ФГУП «НПП «Контакт» Методика поверки» МП-443/446-2007, утвержденным ФГУ «Ростест-Москва» в августе 2007 г.

Средства поверки – по НД на измерительные компоненты:

- ТТ – по ГОСТ 8.217-2003;
- ТН – по МИ 2845-2003, МИ 2925-2005 и/или по ГОСТ 8.216-88;
- Счетчик МТ851 – по документу ГОСТ 8.584-2004 «ГСИ. Счетчики статические активной электрической энергии переменного тока. Методика поверки»;
- Терминал связи POREG P2S – по методике поверки МП 58-263-2003 «ГСИ. Система коммерческого учета энергопотребления автоматизированная типа SEP2 фирмы Iskraemeco (Словения). Методика поверки измерительных каналов»;
- Радиочасы «МИР РЧ-01».

Межповерочный интервал - 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

2 ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.

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

4 ГОСТ 7746–2001. Трансформаторы тока. Общие технические условия

5 ГОСТ 1983–2001. Трансформаторы напряжения. Общие технические условия.

6 ГОСТ 30206-94. Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (классы точности 0,2S и 0,5S).

7 МИ 2999-2006 «Рекомендация. ГЦИ. Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Рекомендации по составлению описания типа».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ФГУП «НПП «КОНТАКТ», зав. № 003 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственным поверочным схемам.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ФГУП «НПП «КОНТАКТ»

410033, г. Саратов, ул. им Спицына Б.В., д.1.

Тел (8452) 37-43-02

Факс (8452) 36-74-76

Генеральный директор



В.В. Муллин

ЗАЯВИТЕЛЬ

ООО «ИСКРЭН»

117393, г. Москва, ул. Профсоюзная, 66, стр. 1.

Тел/факс(495) 785-52-00, 785-52-01, 785-52-02, 785-52-03

Генеральный директор



А.И. Авачев