

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА

СОГЛАСОВАНО:  
Зам. руководителя ГЦИ СИ –  
зам. директора ФГУП «УНИИМ»  
Метвелевских С. В.

2005 г.

Система информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии автоматизированная ЗАО «Единая энергоснабжающая компания» для энергоснабжения ОАО «Орскнефтеоргсинтез»	Внесена в Государственный Реестр средств измерений Регистрационный № <u>30942-06</u>
---	---

Изготовлена по технической документации ООО «НПФ «Прософт-Е», заводской № 066.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии автоматизированная ЗАО «Единая энергоснабжающая компания» для энергоснабжения ОАО «Орскнефтеоргсинтез» (далее АИИС КУЭ), установленная в ОАО «Орскнефтеоргсинтез», предназначена для измерения количества электрической энергии и мощности, автоматизированного сбора, накопления и обработки информации о потреблении электрической энергии и мощности, хранения и отображения полученной информации, формирования отчетов по потреблению электроэнергии для Администратора торговой системы, Системного оператора и смежных участников оптового рынка электроэнергии.

Область применения – измерение, контроль и учет электрической энергии и мощности с целью обеспечения проведения финансовых расчетов ОАО «Орскнефтеоргсинтез» на оптовом рынке электроэнергии.

### ОПИСАНИЕ

В состав АИИС КУЭ входят измерительные каналы (далее - ИК), которые предназначены для измерения и учета электрической энергии и мощности и построены на базе следующих средств измерений, внесенных в Государственный реестр средств измерений:

- измерительных трансформаторов тока по ГОСТ 7746;
- измерительных трансформаторов напряжения по ГОСТ 1983;
- счетчики активной и реактивной электрической энергии переменного тока статические многофункциональные типа СЭТ-4ТМ.02;

— программно-технического комплекса «ЭКОМ».

Каждый счетчик электрической энергии АИИС КУЭ входит в состав двух ИК, обеспечивающих измерение приема активной или реактивной электрической энергии и мощности, передаваемой по конкретному вводу.

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

Таблица 1

ИК, №	Измеряемая энергия и мощность	Наименование объекта (электростанция, подстанция); наименование присоединения	Типы средств измерений, входящих в состав ИК; класс точности; № Государственного реестра; кол-во	
1	2	3	4	
1	активная прием	«Орскнефтеоргсинтез»; Ввод 1Т 110 кВ	СЭТ-4ТМ.02	0,5/0,5; № 20175; 1 шт.
3	реактивная прием		ТФНД-110М	0,5; № 2739; 3 шт.
			НКФ-110-83У1	0,5; № 1188; 3 шт.
5	активная прием	«Орскнефтеоргсинтез»; Ввод 2Т 110 кВ	СЭТ-4ТМ.02	0,5/0,5; № 20175; 1 шт.
7	реактивная прием		ТФНД-110М	0,5; № 2739; 3 шт.
			НКФ-110-83У1	0,5; № 1188; 3 шт.
10	активная отдача	«Орскнефтеоргсинтез» ПС НПЗ; Фидер 3, ЗРУ-6 кВ	СЭТ-4ТМ.02	0,5/0,5; № 20175; 1 шт.
12	реактивная отдача		ТПЛ-10-М	0,5; № 22192; 2 шт.
			НОМ-6	0,5; № 159; 3 шт.
13	активная прием	«Орскнефтеоргсинтез»; Крекинг № 1, ЦРП 1, РУ-10 кВ	СЭТ-4ТМ.02	0,5/0,5; № 20175; 1 шт.
15	реактивная прием		ТПОФ	0,5; № 518; 3 шт.
			НОМ-10	0,5; № 363; 2 шт.
17	активная прием	«Орскнефтеоргсинтез»; Крекинг № 2, ЦРП 1, РУ-10 кВ	СЭТ-4ТМ.02	0,5/0,5; № 20175; 1 шт.
19	реактивная прием		ТПОЛ-10	0,5; № 1261; 2 шт.
			НОМ-10	0,5; № 363; 2 шт.
21	активная прием	«Орскнефтеоргсинтез»; Крекинг № 3, ЦРП 2, РУ-10 кВ	СЭТ-4ТМ.02	0,5/0,5; № 20175; 1 шт.
23	реактивная прием		ТПОФ	0,5; № 518; 3 шт.
			НОМ-10	0,5; № 363; 3 шт.
25	активная прием	«Орскнефтеоргсинтез»; Крекинг № 5, ЦРП 3, РУ-6-10 кВ	СЭТ-4ТМ.02	0,5/0,5; № 20175; 1 шт.
27	реактивная прием		ТПОЛ-10	0,5; № 1261; 3 шт.
			НАМИТ-10	0,5; № 16687; 1 шт.
29	активная прием	«Орскнефтеоргсинтез»; Крекинг № 6, ЦРП 3, РУ-6-10 кВ	СЭТ-4ТМ.02	0,5/0,5; № 20175; 1 шт.
31	реактивная прием		ТПОЛ-10	0,5; № 1261; 3 шт.
			НАМИТ-10	0,5; № 16687; 1 шт.

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	
33	активная прием	«Орскнефтеоргсинтез»; Крекинг № 7, ЦРП 3, РУ-6-10 кВ	СЭТ-4ТМ.02	0,5/0,5; № 20175; 1 шт.
35	реактивная прием		ТВЛМ-10	0,5; № 1856; 2 шт.
			НТМИ-10	0,5; № 831; 1 шт.
37	активная прием	«Орскнефтеоргсинтез»; Крекинг № 8, ЦРП 3, РУ-6-10 кВ	СЭТ-4ТМ.02	0,5/0,5; № 20175; 1 шт.
39	реактивная прием		ТВЛМ-10	0,5; № 1856; 2 шт.
			НТМИ-10	0,5; № 831; 1 шт.
41	активная прием	«Южуралмашзавод»; Фидер 30 «Водозабор-1» 10 кВ	СЭТ-4ТМ.02	0,5/0,5; № 20175; 1 шт.
43	реактивная прием		ТПК-10	0,5; № 22944; 3 шт.
			НАМИТ-10	0,5; № 16687; 1 шт.
46	активная отдача	«Орскнефтеоргсинтез»; ТП-16, ф. 2, 10 кВ	СЭТ-4ТМ.02	0,5/0,5; № 20175; 1 шт.
48	реактивная отдача		ТПК-10	0,5; № 22944; 3 шт.
			НАМИТ-10	0,5; № 16687; 1 шт.
49	активная прием	«Орскнефтеоргсинтез»; Фидер № 3 «Водозабор-2» ОМЗ 10 кВ	СЭТ-4ТМ.02	0,5/0,5; № 20175; 1 шт.
51	реактивная прием		ТПЛ-10	0,5; № 1276; 3 шт.
			НАМИТ-10	0,5; № 16687; 1 шт.
54	активная отдача	«Орскнефтеоргсинтез»; ТП-58 ЛМВ-1 п. Победы 6 кВ	СЭТ-4ТМ.02	0,5/0,5; № 20175; 1 шт.
56	реактивная отдача		ТПЛ-10	0,5; № 1276; 3 шт.
			НАМИТ-10	0,5; № 16687; 1 шт.
57	активная прием	«Орскнефтеоргсинтез»; Ввод-1 6 кВ БХО	СЭТ-4ТМ.02	0,5/0,5; № 20175; 1 шт.
59	реактивная прием		ТПОЛ-10	0,5; № 1261; 3 шт.
			НАМИТ-10	0,5; № 16687; 1 шт.
61	активная прием	«Орскнефтеоргсинтез»; Ввод-1 6 кВ БХО	СЭТ-4ТМ.02	0,5/0,5; № 20175; 1 шт.
63	реактивная прием		ТПОЛ-10	0,5; № 1261; 3 шт.
			НАМИТ-10	0,5; № 16687; 1 шт.
66	активная отдача	«Орскнефтеоргсинтез»; ТП-50 «Пароконтельная ввод 1» 0,4 кВ	СЭТ-4ТМ.02	0,5/0,5; № 20175; 1 шт.
68	реактивная отдача		Т-0,66УЗ	0,5; № 6891; 3 шт.
			прямое включение	
70	активная отдача	«Орскнефтеоргсинтез»; ТП-50 «Парокотельная ввод 2» 0,4 кВ	СЭТ-4ТМ.02	0,5/0,5; № 20175; 1 шт.
72	реактивная отдача		Т-0,66УЗ	0,5; № 6891; 3 шт.
			прямое включение	

Измерительные трансформаторы тока и напряжения, входящие в состав ИК АИИС КУЭ, осуществляют приведение измеряемых токов и напряжений к уровням, соответствующим входным токам и напряжениям счетчиков электрической энергии.

Счетчики электрической энергии, входящие в состав ИК АИИС КУЭ, выполняют автоматическое измерение активной и реактивной мощности, вычисляют значения электрической энергии и средней мощности. Данные профиля нагрузки формируются на основании измеренных данных и сохраняются в памяти счетчика.

Верхний уровень АИИС КУЭ построен на базе ПТК «ЭКОМ» и включает в себя:

- устройство сбора и передачи данных «ЭКОМ-3000» (далее – УСПД);
- сервер баз данных на основе промышленного компьютера с соответствующим программным обеспечением
- каналобразующую аппаратуру;
- систему обеспечения единого времени на базе GPS-приемника сигналов точного времени.

Программное обеспечение АИИС КУЭ работает под управлением операционной системы Microsoft Windows 2000 Server SP4 и включает в себя пакет специализированных программ, которые обеспечивают:

- автоматический регламентированный сбор результатов измерений АИИС КУЭ;
- сбор данных, ведение статистики и протокола событий в АИИС КУЭ, сохранение информации в базе данных;
- сбор данных о состоянии счетчиков электрической энергии с УСПД;
- контроль поступления данных с УСПД;
- хранение результатов измерений АИИС КУЭ и состояний счетчиков электрической энергии;
- автоматическое формирование отчетных документов по всем присоединениям и их отправку заинтересованным субъектам оптового рынка электроэнергетики;
- конфигурирование и параметрирование технических средств и программного обеспечения;
- предоставление регламентированного доступа к данным АИИС КУЭ;
- диагностику работы технических средств и программного обеспечения.

АИИС КУЭ обеспечивает измерение следующих параметров, характеризующих отпуск и потребление по отдельным ИК:

- приема активной и реактивной энергии за заданные временные интервалы, кратные полчаса;
- приема активной и реактивной электрической энергии нарастающим итогом за сутки, месяц или год;
- средние (получасовые) значения активной и реактивной мощности (нагрузки);
- средний (получасовой) максимум активной мощности (нагрузки) в часы утреннего и вечернего максимумов нагрузки.

АИИС КУЭ обеспечивает автоматическое измерение времени и ведение календаря с помощью внутренних таймеров счетчиков, УСПД и сервера баз данных. Синхронизация времени в УСПД осуществляется по сигналам точного времени, принимаемым через GPS-приемник. Синхронизация таймеров сервера баз данных и счетчиков электрической энергии осуществляется от УСПД. При каждом сеансе связи УСПД контролирует расхождение времени своего таймера и времени таймеров сервера баз данных и таймеров счетчиков и при необходимости их корректирует.

Для защиты метрологических характеристик АИИС КУЭ от несанкционированного вмешательства предусмотрен многоступенчатый доступ к текущим данным (индивидуальные пароли для защиты файлов и баз данных).

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Общее количество ИК АИИС КУЭ – 36.

Интервал задания тарифных зон – 30 минут.

Метрологические характеристики АИИС КУЭ.

Относительная погрешность ИК при измерениях электрической энергии и средней мощности \*) не превышает по абсолютной величине:

- для всех ИК, за исключением №№ 66, 68, 70, 72 1,1 %;
- для ИК №№ 66, 68, 70, 72 0,9 %.

Классы точности счетчиков электрической энергии при измерении активной/реактивной энергии 0,5/0,5.

Классы точности измерительных трансформаторов тока и напряжения 0,5.

Предел допускаемого значения относительной погрешности передачи и обработки данных  $\pm 0,01$  %.

Предел допускаемого значения относительной погрешности вычисления приращения электрической энергии  $\pm 0,01$  %.

Предел допускаемого значения относительной погрешности вычисления средней мощности  $\pm 0,01$  %.

Предел допускаемого значения абсолютной погрешности определения текущего времени  $\pm 5$  с/сут.

Пределы дополнительных значений погрешностей от влияния внешних воздействий на ИК определяются в соответствии с ГОСТ 26035 и ГОСТ 30206 классами точности счетчиков электрической энергии.

---

\*) Представленное значение получено расчетным путем на основании значений составляющих погрешности ИК в предположениях: условия эксплуатации – нормальные, измеряемые токи и напряжения равны номинальным, фазовый угол между измеряемыми током и напряжением равен 0 или  $\pi/2$  при измерении активной или реактивной энергии соответственно. В случае отклонения условий измерений от указанных, предел относительной погрешности измерения для каждого ИК может быть рассчитан согласно соотношениям, приведенным в методике поверки МП 55-263-2005.

Условия эксплуатации АИИС КУЭ:

- электропитание УСПД (90÷260) В, (50±1) Гц;
- мощность, потребляемая УСПД, не более 25-60 Вт;
- напряжение питания и мощность, потребляемая компьютером и счетчиками электрической энергии согласно ЭД на эти средства;
- температура окружающей среды для счетчиков электрической энергии от минус 40 до 55 °С;
- температура окружающей среды для УСПД и сервера баз данных от минус 10 до 50 °С.

Показатели надежности:

- наработка на отказ счетчиков электрической энергии не менее 90000 час;
- наработка на отказ УСПД «ЭКОМ-3000» не менее 55 000 час;
- срок службы счетчиков электрической энергии не менее 30 лет;
- срок службы УСПД «ЭКОМ-3000» не менее 20 лет.

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

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

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Количество
Трансформаторы тока типов, указанных в таблице 1	50 шт.
Трансформаторы напряжения типов, указанных в таблице 1	26 шт.
Счетчики электронные активной и реактивной электрической энергии переменного тока статические многофункциональные типа СЭТ-4ТМ.02	18 шт.
УСПД «ЭКОМ-3000»	1 шт.
Приемник сигналов точного времени типа ACE III GPS в комплекте с антенной	1 шт.
Сервер баз данных АИИС КУЭ Proliant ML 350 G3	1 шт.
Специализированное программное обеспечение (ПО): ПО «Конфигуратор 3000», версия (дата) 10/01/2005 ПО «Тест 3000», версия (дата) 19/11/2004 ПО «Сканер 3000» (Сервер опроса), версия (дата) 29/12/2004 ПО «ControlAge» (АРМ Энергосфера), версия (дата) 25/01/2005 ПО «DataImpEx», версия (дата) 13/01/2005 ПО «FileMale», версия (дата) 26/09/2002 ПО «Adcenter», версия (дата) 15/01/2005 ПО «AdmTool», версия (дата) 17/01/2005 ПО «AlarmService», версия (дата) 08/12/2004 ПО «Конфигуратор СЭТ-4ТМ», версия (дата) 10/10/2003 ПО «ECollect» версия (дата) 17/07/2005 ПО «Windows 2000 Professional» ПО «Windows 2000 Server» SP4 СУБД «Windows SQL-Server 2000» SP3	1 комплект

Продолжение таблицы 2

Наименование	Количество
Модем телефонный Zuxel U-336E	24 шт.
GSM модем Siemens TC-35	2 шт.
Преобразователь интерфейса ISO485A	20 шт.
Источник бесперебойного питания типа Liebert UPS-Station 1500 VA	1 шт.
Источник бесперебойного питания APC CS350	10 шт.
Источник бесперебойного питания APC CS500	3 шт.
Устройство автономного сбора данных со счетчиков Notebook HP6100	1 шт.
Эксплуатационная документация	1 комплект
Методика поверки	1 экземпляр
ЗИП	1 комплект

### ПОВЕРКА

Поверка производится в соответствии с документом «ГСИ. Система информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии автоматизированная ЗАО «Единая энергоснабжающая компания» для энергоснабжения ОАО «Орскнефтеоргсинтез». Методика поверки МП 55-263-2005», утвержденным ФГУП «УНИИМ» в декабре 2005 г.

Перечень основных средств поверки:

- средства поверки измерительных трансформаторов напряжения по ГОСТ 8.216;
- средства поверки измерительных трансформаторов тока по ГОСТ 8.217;
- средства поверки счетчиков электрической энергии типа СЭТ-4ТМ.02 в соответствии с методикой поверки ИЛГШ.411152.087 РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации;
- радиоприемник сигналов точного времени УКВ диапазона по ГОСТ 5651;
- переносной компьютер «NoteBook», с установленным комплектом программных средств, и устройство сопряжения оптическое, входящее в состав ЗИП.

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

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

Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии ЗАО «Единая энергоснабжающая компания» для ОАО «Орскнефтеоргсинтез». Техническое задание.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии автоматизированной ЗАО «Единая энергоснабжающая компания» для энергоснабжения ОАО «Орскнефтеоргсинтез» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа и метрологически обеспечен в эксплуатации.

## ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ООО «НПФ «Прософт-Е»

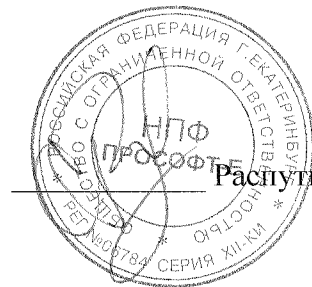
Адрес:

620102, г. Екатеринбург, ул. Волгоградская, 194а

Телефон:

(343) 376 28 20

Генеральный директор  
ООО «НПФ «Прософт-Е»



Распутин А.С.