



ОДОБРЕНО  
Генеральный директор ГЦИ СИ  
Менделеева  
Александров  
2008 г.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЗАО «Рубин» ТРК «Планета Нептун»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер <u>37026-08</u>
---	---

Изготовлена ОАО «Энергоучет» для коммерческого учета электроэнергии на объектах ЗАО «Рубин» ТРК «Планета Нептун» по проектной документации ОАО «Энергоучет», заводской номер 001.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЗАО «Рубин» ТРК «Планета Нептун» (далее - АИИС КУЭ ТРК «Планета Нептун») предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, контроля ее потребления за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами, сбора, хранения и обработки полученной информации. Выходные данные системы могут быть использованы для коммерческих расчетов.

### ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ТРК «Планета Нептун» представляет собой многофункциональную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ ТРК «Планета Нептун» решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический (1 раз в 30 минут, 1 раз в сутки, 1 раз в месяц, и/или по запросу) автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин.);
- передача в энергосбытовую компанию результатов измерений;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей, пломбирование и т.п.);
- диагностика функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ.

АИИС КУЭ ТРК «Планета Нептун» состоит из 2 измерительных каналов (ИК), которые используются для измерения электрической энергии и мощности.

В качестве первичных преобразователей тока в ИК использованы измерительные трансформаторы тока (ТТ) по ГОСТ 7746-2001 класса точности 0,2S

Измерения электроэнергии выполняется путем интегрирования по времени мощности контролируемого присоединения (объекта учета) при помощи счетчиков электрической энергии

ЕвроАльфа (Госреестр РФ № 16666-97) класса точности 0,5S. Измерения активной мощности (P) счетчиком типа ЕвроАльфа выполняется путём перемножения мгновенных значений сигналов напряжения (u) и тока (i) и интегрирования полученных значений мгновенной мощности (p) по периоду основной частоты сигналов.

Счетчик ЕвроАльфа производит измерения действующих (среднеквадратических) значений напряжения (U) и тока (I) и рассчитывает полную мощность  $S = U \cdot I$ . Реактивная мощность (Q) рассчитывается в счетчике по алгоритму  $Q = (S^2 - P^2)^{0,5}$ . Средние значения активной и реактивной мощностей рассчитываются путем интегрирования текущих значений P и Q на 30-минутных интервалах времени.

Информационные каналы АИИС КУЭ ТРК «Планета Нептун» организованы на базе Измерительно-вычислительного комплекса для учета электрической энергии «Альфа-Центр» (Госреестр РФ № 20481-00). Результаты измерений электроэнергии и мощности передаются по каналам связи в цифровом коде на АРМ системы и на сервер энергосбытовой компании.

АИИС КУЭ ТРК «Планета Нептун» выполняет непрерывное измерение приращений активной и реактивной электрической энергии, сбор результатов измерений и построение графиков получасовых нагрузок, необходимых для организации рационального энергопотребления.

Корректировка часов счетчиков производится автоматически во время их опроса сервером энергосбытовой компании.

Параметры надежности средств измерений АИИС КУЭ ТРК «Планета Нептун»-трансформаторов тока и счетчиков электроэнергии соответствуют техническим требованиям к компонентам системы. В системе обеспечена возможность автономного съема информации со счетчиков. Предусмотрено резервирование каналов связи и питания счетчиков. Глубина хранения информации в счетчиках не менее 35 суток, компьютере АРМ – не менее 3,5 лет.

Для защиты информационных и измерительных каналов АИИС КУЭ от несанкционированных вмешательств, предусмотрена механическая и программная защита – установка паролей на счетчики и компьютер АРМ.

Все кабели, приходящие на счетчик от измерительных трансформаторов и сигнальные кабели от счетчика, кроссируются в пломбируемом отсеке счетчика. При прерывании питания все данные и параметры хранятся в энергонезависимой памяти.

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ ТРК «Планета Нептун» приведен в таблице 1.

Таблица 1

№ ИК	Наименование присоединения	Вид СИ (наименование, тип, номер Госреестра)	Метрологические характеристики, заводские номера
1	ГРЩ 0,4 кВ Ввод 1	трансформатор тока ТСН-10 Г/р № 26100-03	$K_I=2500/5A$ ; КТ 0,2S Фаза А, В, С №№ 509091; 509093; 509094;
		счетчик EA05RAL-B-4 Г/р № 16666-97	$I_{ном} = 5 A$ КТ 0,5S № 01124306
2	ГРЩ 0,4 кВ Ввод 2	трансформатор тока ТСН-10 Г/р № 26100-03	$K_I=2500/5A$ ; КТ 0,2S Фаза А, В, С №№ 509092; 509095; 509096;
		счетчик EA05RAL-B-4 Г/р № 16666-97	$I_{ном} = 5 A$ КТ 0,5S № 01124307

Примечание - Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1. Замена оформляется актом в установленном на ТРК «Планета

Нептун» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ ТРК «Планета Нептун» как его неотъемлемая часть.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические и метрологические характеристики приведены в таблицах 2-4.

Таблица 2 – Основные технические характеристики АИИС КУЭ ТРК «Планета Нептун»

Наименование характеристики	Значение характеристики	Примечания
Количество измерительных каналов	2	
Номинальное напряжение на вводах системы, кВ	0,4	ИК 1-2
Отклонение напряжения от номинального, %	$\pm 5$	В рабочих условиях. По результатам предпроектного обследования объекта
Номинальные значения первичных токов ТТ измерительных каналов, А	2500	ИК 1-2
Диапазон изменения тока в % от номинального	От 2 до 120	В рабочих условиях. По результатам предпроектного обследования объекта
Диапазон изменения коэффициента мощности	От 0,5 до 1,0	В рабочих условиях. По результатам предпроектного обследования объекта
Фактический диапазон рабочих температур для компонентов системы, °С: трансформаторы тока; счетчики	от +5 до +20	ИК 1-2
Предел допускаемого значения разности показаний часов всех компонентов системы, с	$\pm 5$	С учетом коррекции времени в счетчиках
Срок службы, лет: трансформаторы тока; счетчики	25 30	В соответствии с технической документацией завода-изготовителя

Таблица 3 - Пределы допускаемых относительных погрешностей измерения активной электрической энергии и мощности для рабочих условий эксплуатации АИИС КУЭ ТРК «Планета Нептун» при доверительной вероятности 0,95

№ ИК	Значение $\cos\varphi$	для диапазона $2\% < I/I_n \leq 5\%$	для диапазона $5\% < I/I_n \leq 20\%$	для диапазона $20\% < I/I_n \leq 120\%$
1-2	0,5	$\pm 2,3$	$\pm 1,4$	$\pm 1,2$
	0,6	$\pm 2,1$	$\pm 1,3$	$\pm 1,2$
	0,7	$\pm 1,9$	$\pm 1,3$	$\pm 1,2$
	0,8	$\pm 1,8$	$\pm 1,2$	$\pm 1,1$
	0,9	$\pm 1,7$	$\pm 1,2$	$\pm 1,1$
	1	$\pm 1,6$	$\pm 0,8$	$\pm 0,8$

Таблица 4 - Пределы допускаемых относительных погрешностей измерения реактивной электрической энергии и мощности для рабочих условий эксплуатации АИИС КУЭ ТРК «Планета Нептун» при доверительной вероятности 0,95

№ ИК	Значение $\cos\varphi$	для диапазона $2\% < I/I_n \leq 5\%$	для диапазона $5\% < I/I_n \leq 20\%$	для диапазона $20\% < I/I_n \leq 120\%$
1-2	0,5	$\pm 1,7$	$\pm 1,2$	$\pm 1,1$
	0,6	$\pm 1,8$	$\pm 1,2$	$\pm 1,1$
	0,7	$\pm 1,9$	$\pm 1,2$	$\pm 1,2$
	0,8	$\pm 2,1$	$\pm 1,3$	$\pm 1,2$
	0,9	$\pm 2,6$	$\pm 1,5$	$\pm 1,3$

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ТРК «Планета Нептун».

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ ТРК «Планета Нептун» определяется проектной документацией на систему. В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений, методика поверки.

### ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документом МП 2203-0094-2008 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЗАО «Рубин» ТРК «Планета Нептун». Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» в январе 2008 г.

Средства поверки – по НД на измерительные компоненты:

- ТТ – по ГОСТ 8.217-2003;
- Счетчики ЕвроАльфа - по документу Методика поверки «Многофункциональный микропроцессорный счетчик электрической энергии типа ЕвроАЛЬФА (ЕА)», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в 1998 г.

Межповерочный интервал – 4 года.

## НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

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

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

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЗАО «Рубин» ТРК «Планета Нептун», заводской номер 001, утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственным поверочным схемам.

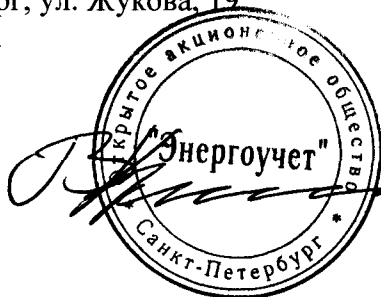
### Изготовитель:

ОАО "Энергоучет"

195197, г.Санкт-Петербург, ул. Жукова, 19

Тел./факс (812) 334-03-01

Генеральный директор  
ОАО «Энергоучет»



В.Г.Корнев