



УТВЕРЖДЕНО
СИ ФГУП
«ВНИИЭИ
И.И.Ханов
2010 г.

| | |
|--|---|
| Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ТК «Радуга» | Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер <u>43824-10</u> |
|--|---|

Изготовлена ЗАО «Энком», г.Санкт-Петербург, для коммерческого учета электроэнергии на объектах Многофункционального торгового комплекса «Радуга», г.Санкт-Петербург, по проектной документации ЗАО «Энком», заводской номер 001.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

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

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ТК «Радуга» представляет собой многофункциональную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ ТК «Радуга» решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический (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;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

АИИС КУЭ ТК «Радуга» состоит из 10 измерительных каналов (ИК), которые используются для измерения электрической энергии и мощности.

В качестве первичных преобразователей тока в ИК использованы измерительные трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,5S по ГОСТ 7746-2001.

Система включает каналобразующую аппаратуру, сервер, устройство синхронизации системного времени (УССВ) и программное обеспечение.

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 ТК «Радуга» 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 сервер системы и на сервер энергосбытовой компании. АИИС КУЭ ТК «Радуга» выполняет непрерывное измерение приращений активной и реактивной электрической энергии, сбор результатов измерений и построение графиков получасовых нагрузок, необходимых для организации рационального энергопотребления.

Организация системного времени АИИС КУЭ осуществляется при помощи УССВ на базе подключенного к серверу GPS-приемника BU-353. Синхронизация времени часов сервера производится при наличии рассогласования времени УССВ-сервер, превышающим $\pm 0,1$ с. Корректировка часов счетчиков производится с сервера автоматически при обнаружении рассогласования времени часов сервера и счетчиков более чем на ± 2 с во время опроса один раз в сутки.

Параметры надежности средств измерений АИИС КУЭ ТК «Радуга» - трансформаторов тока и счетчиков электроэнергии соответствуют техническим требованиям к компонентам системы. Обеспечена возможность автономного съема информации со счетчиков. Предусмотрено резервирование каналов связи. Глубина хранения информации в счетчиках не менее 35 суток, сервере – 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 сервер.

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 ТК «Радуга» приведен в таблице 1.

Таблица 1

| Измерительный канал | | Средства измерений | |
|---------------------|--------------------|---|--|
| № ИК | Наименование | Обозначение, тип, метрологические характеристики | |
| 1 | VINCI 1, ввод 1 | EA05RAL-B-4 Госреестр СИ РФ № 16666-97, кл. точн. 0,5S, 380В, 5А, Зав. № 01145944 | ТТ ТСН-12, Госреестр РФ № 26100-03, Ктт = 4000/5; кл. точн. 0,5S, Зав. № 5062709197/10 (ф. А) Зав. № 5062709197/11 (ф. В) Зав. № 5062709197/12 (ф. С) |
| 2 | VINCI 1, ввод 2 | EA05RAL-B-4 Госреестр СИ РФ № 16666-97, кл. точн. 0,5S, 380В, 5А, Зав. № 01145940 | ТТ типа ТСН-12, Госреестр РФ № 26100-03, Ктт = 4000/5; кл. точн. 0,5S, Зав. № 5062709197/7 (ф. А) Зав. № 5062709197/8 (ф. В) Зав. № 5062709197/9 (ф. С) |

| Измерительный канал | | Средства измерений | |
|---------------------|--------------------|--|--|
| № ИК | Наименование | Обозначение, тип, метрологические характеристики | |
| 3 | VINCI 2, ввод 1 | EA05RAL-B-4 Госреестр СИ РФ № 16666-97, кл. точн. 0,5S, 380В, 5А, Зав. № 01145937 | ТТ ТСН-12, Госреестр РФ № 26100-03, Ктт = 4000/5; кл. точн. 0,5S, Зав. № 5062709197/4 (ф. А) Зав. № 5062709197/5 (ф. В) Зав. № 5062709197/6 (ф. С) |
| 4 | VINCI 2, ввод 2 | EA05RAL-B-4 Госреестр СИ РФ № 16666-97, кл. точн. 0,5S, 380В, 5А, Зав. № 01145936 | ТТ ТСН-12, Госреестр РФ № 26100-03, Ктт = 4000/5; кл. точн. 0,5S, Зав. № 5062709197/1 (ф. А) Зав. № 5062709197/2 (ф. В) Зав. № 5062709197/3 (ф. С) |
| 5 | ОВИ, ввод 1 | EA05RAL-B-4 Госреестр СИ РФ № 16666-97, кл. точн. 0,5S, 380В, 5А, Зав. № 01148254 | ТТ ТСН-12, Госреестр РФ № 26100-03, Ктт = 4000/5; кл. точн. 0,5S, Зав. № 5062608605/2 (ф. А) Зав. № 5062709197/12 (ф. В) Зав. № 5062709197/7 (ф. С) |
| 6 | ОВИ, ввод 2 | EA05RAL-B-4 Госреестр СИ РФ № 16666-97, кл. точн. 0,5S, 380В, 5А, Зав. № 01153970 | ТТ ТСН-12, Госреестр № 26100-03, Ктт= 4000/5; кл. точн. 0,5S, Зав. № 5062608605/10 (ф. А) Зав. № 5062608605/6 (ф. В) Зав. № 5062608605/11 (ф. С) |
| 7 | REAL, ввод 1 | EA05RAL-B-4 Госреестр СИ РФ № 16666-97, кл. точн. 0,5S, 380В, 5А, Зав. № 01148256 | ТТ ТСН-10, Госреестр РФ № 26100-03, Ктт= 1500/5; кл. точн. 0,5S, Зав. № 5062709219 (ф. А) Зав. № 5062709230а (ф. В) Зав. № 5063812174 (ф. С) |
| 8 | REAL, ввод 2 | EA05RAL-B-4 Госреестр СИ РФ № 16666-97, кл. точн. 0,5S, 380В, 5А, Зав. № 01148258 | ТТ ТСН-10, Госреестр РФ № 26100-03, Ктт = 1500/5; кл. точн. 0,5S, Зав. № 5062709230б (ф. А) Зав. № 5064112982 (ф. В) Зав. № 5062709230с (ф. С) |
| 9 | KINO, ввод 1 | EA05RAL-B-4 Госреестр СИ РФ № 16666-97, кл. точн. 0,5S, 380В, 5А, Зав. № 01152485 | ТТ типа Т-0,66 У3, Госреестр РФ № 22656-07, Ктт = 1500/5; кл. точн. 0,5S, Зав. № 080280 (ф. А) Зав. № 176755 (ф. В) Зав. № 176742 (ф. С) |
| 10 | KINO, ввод 1 | EA05RAL-B-4 Госреестр СИ РФ № 16666-97, кл. точн. 0,5S, 380В, 5А, Зав. № 01152486 | ТТ типа Т-0,66 У3, Госреестр РФ № 22656-07, Ктт = 1500/5; кл. точн. 0,5S, Зав. № 203145 (ф. А) Зав. № 176744 (ф. В) Зав. № 276745 (ф. С) |

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 порядке, установленном в Филиале ООО «Ралмир Холдинг Б.В.» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ ТК «Радуга» как его неотъемлемая часть.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

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

Таблица 2 – Основные технические характеристики АИИС КУЭ ТК «Радуга»

| Т Наименование характеристики | Значение характеристики | Примечания |
|--|--------------------------------|---|
| Количество измерительных каналов | 10 | |
| Номинальное напряжение на вводах системы, кВ | 0,4 | ИК № 1-10 |
| Отклонение напряжения от номинального, % | ±5 | В рабочих условиях. По результатам предпроектного обследования объекта |
| Номинальные значения первичных токов ТТ измерительных каналов, А | 4000 1500 | ИК № 1-6 ИК № 7-10 |
| Диапазон изменения тока, % 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 +10 до +35 от +10 до +35 | ИК № 1-10 |
| Предел допускаемой абсолютной погрешности хода системных часов, с/сутки | ±5 | С учетом синхронизации времени |
| Предел допускаемого значения разности показаний часов счетчиков, с | ±5 | С учетом коррекции времени счетчиков |
| 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 ТК «Радуга»

| № ИК | Значение $\cos\varphi$ | для диапазона $2\% \leq I/I_n < 5\%$ | для диапазона $5\% \leq I/I_n < 20\%$ | для диапазона $20\% \leq I/I_n \leq 120\%$ |
|------|------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|--|
| 1-10 | 0,5 | $\pm 5,4$ | $\pm 3,0$ | $\pm 2,1$ |
| | 0,8 | $\pm 3,1$ | $\pm 2,0$ | $\pm 1,4$ |
| | 0,9 | $\pm 2,5$ | $\pm 1,6$ | $\pm 1,0$ |
| | 1 | $\pm 2,1$ | $\pm 1,1$ | $\pm 0,9$ |

Таблица 4 - Пределы допускаемых относительных погрешностей измерения реактивной электрической энергии и мощности для рабочих условий эксплуатации АИИС КУЭ ТК «Радуга»

| № ИК | Значение $\cos\varphi$ | для диапазона $2\% \leq I/I_n < 5\%$ | для диапазона $5\% \leq I/I_n < 20\%$ | для диапазона $20\% \leq I/I_n \leq 120\%$ |
|------|------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|--|
| 1-10 | 0,5 | $\pm 2,7$ | $\pm 1,8$ | $\pm 1,3$ |
| | 0,8 | $\pm 4,4$ | $\pm 2,5$ | $\pm 1,8$ |
| | 0,9 | $\pm 6,3$ | $\pm 3,3$ | $\pm 2,2$ |

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

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

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ ТК «Радуга» 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 2203-0176-2010 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ТК «Радуга». Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» в марте 2010 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.

Радиочасы Мир РЧ-01

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».

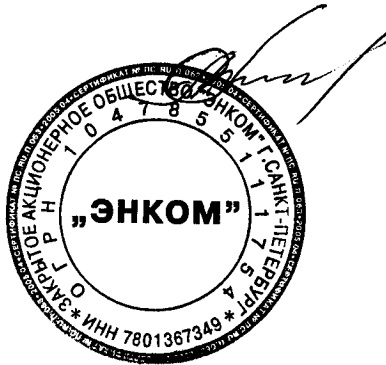
ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ТК «Радуга», 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:

ЗАО «Энком»
199178, г.Санкт-Петербург, 4-я линия В.О.
д.65, лит.А
Тел./факс (812) 332-28-01

Генеральный директор
ЗАО «Энком»



А.А.Лодяной