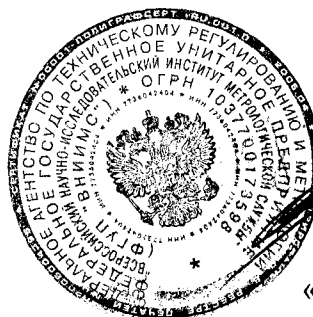


СОГЛАСОВАНО



Руководитель ГЦИ СИ  
ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин

«29» сентября 2008 г.

|                                                                                                                                                 |                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Система автоматизированная<br/>информационно-измерительная<br/>коммерческого учета электроэнергии<br/>(АИИС КУЭ) ООО «Дайдо Металл Русь»</b> | Внесена в Государственный реестр средств<br>измерений<br>Регистрационный № <u>36785-08</u> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|

Изготовлена ООО «ЭнергоСнабСтройСервис-Холдинг» для коммерческого учета электроэнергии на объектах ООО «Дайдо Металл Русь» по проектной документации ООО «ЭнергоСнабСтройСервис-Холдинг», согласованной НП «АТС», заводской номер 001.

#### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «Дайдо Металл Русь» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами, сбора, хранения и обработки полученной информации. Выходные данные системы могут быть использованы для коммерческих расчетов.

АИИС КУЭ 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;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера организаций – участников оптового рынка электроэнергии;
- 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).

## ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ представляет собой многоуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительные трансформаторы тока (ТТ) классов точности 0,5 по ГОСТ 7746 и счётчики активной и реактивной электроэнергии ПСЧ-4ТМ.05 классов точности 0,5S по ГОСТ 30206 для активной электроэнергии и 1,0 по ГОСТ 26035 для реактивной электроэнергии, установленные на объектах, указанных в таблице 1 (17 измерительных каналов).

2-й уровень – устройство сбора и передачи данных (УСПД) на базе СИКОН С70, устройство синхронизации системного времени УСВ-1.

3-й уровень (ИБК) – информационно-вычислительный комплекс (ИБК), включающий в каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (БД) АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (ПО).

Первичные фазные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронных счетчиков электрической энергии. В счетчиках мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуют в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводным линиям связи поступает на входы УСПД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных на верхний уровень системы, а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Передача информации в организации–участники оптового рынка электроэнергии осуществляется от сервера БД по выделенному каналу через интернет-провайдера.

АИИС КУЭ оснащена устройством синхронизации системного времени на основе приемника GPS-сигналов точного времени УССВ. Время УСПД «СИКОН С70» скорректировано с временем приемника, сличение ежечасное, корректировка осуществляется при расхождении времени  $\pm 1$  с. Сличение времени счетчиков с временем УСПД один раз в сутки. Корректировка времени осуществляется при расхождении с временем «СИКОН С70»  $\pm 2$  с. Погрешность системного времени не превышает  $\pm 5$  с.

# ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1. Метрологические характеристики ИК

| Номера точек измерений и наименование объекта |                                                      | Состав измерительного канала                                                        |    |                                                     |                           | Вид электро-энергии  | Метрологические характеристики ИК |                                   |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------------------------------------------------|---------------------------|----------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
|                                               |                                                      | ТТ                                                                                  | ТН | Счетчик                                             | УСПД                      |                      | Основная погрешность, %           | Погрешность в рабочих условиях, % |
| 1                                             | ТП-57, Т-1, ввод 0,4 кВ<br>код точки 522130013218101 | ТШП-0,66<br>Кл. т. 0,5<br>1500/5<br>Зав.№ 0147526<br>Зав.№0147607<br>Зав.№0147530   | —  | ПСЧ-4ТМ.05.17<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Зав.№0311071710 | «СИКОН С70»<br>Зав.№02403 | Активная, реактивная | ± 1,0<br>± 2,4                    | ± 3,2<br>± 5,1                    |
| 2                                             | ТП-57, Т-2, ввод 0,4 кВ<br>код точки 522130013218101 | ТШП-0,66<br>Кл. т. 0,5<br>1500/5<br>Зав.№ 0134381<br>Зав.№ 0143293<br>Зав.№ 0143290 | —  | ПСЧ-4ТМ.05.17<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Зав.№0311071759 |                           |                      |                                   |                                   |
| 3                                             | ТП-58, Т-1, ввод 0,4 кВ<br>код точки 522130014218101 | ТШП-0,66<br>Кл. т. 0,5<br>1500/5<br>Зав.№ 0141877<br>Зав.№ 0146286<br>Зав.№ 0143286 | —  | ПСЧ-4ТМ.05.17<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Зав.№0311070850 |                           |                      |                                   |                                   |
| 4                                             | ТП-59, Т-1, ввод 0,4 кВ<br>код точки 522130015218101 | ТШП-0,66<br>Кл. т. 0,5<br>1500/5<br>Зав.№ 0052303<br>Зав.№ 0052250<br>Зав.№ 0053041 | —  | ПСЧ-4ТМ.05.17<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Зав.№0311072445 |                           |                      |                                   |                                   |
| 5                                             | ТП-59, Т-2, ввод 0,4 кВ<br>код точки 522130015218201 | ТШП-0,66<br>Кл. т. 0,5<br>1500/5<br>Зав.№ 0146262<br>Зав.№ 0147596<br>Зав.№ 0145879 | —  | ПСЧ-4ТМ.05.17<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Зав.№0311070766 |                           |                      |                                   |                                   |
| 6                                             | ТП-60, Т-1, ввод 0,4 кВ<br>код точки 522130016218101 | ТШП-0,66<br>Кл. т. 0,5<br>1500/5<br>Зав.№ 0145886<br>Зав.№ 0140304<br>Зав.№ 0143302 | —  | ПСЧ-4ТМ.05.17<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Зав.№0311072438 |                           |                      |                                   |                                   |
| 7                                             | ТП-60, Т-2, ввод 0,4 кВ<br>код точки 522130016218201 | ТШП-0,66<br>Кл. т. 0,5<br>1500/5<br>Зав.№ 0145883<br>Зав.№ 0147588<br>Зав.№ 0143301 | —  | ПСЧ-4ТМ.05.17<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Зав.№0311072424 |                           |                      |                                   |                                   |
| 8                                             | ТП-61, Т-1, ввод 0,4 кВ<br>код точки 522130017218101 | ТШП-0,66<br>Кл. т. 0,5<br>1500/5<br>Зав.№ 0059793<br>Зав.№ 0060399<br>Зав.№ 0060396 | —  | ПСЧ-4ТМ.05.17<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Зав.№0311072396 |                           |                      |                                   |                                   |

## Окончание таблицы 1

| Номера точек измерений и наименование объекта |                                                         | Состав измерительного канала                                                        |    |                                                     |                              | Вид электро-энергии     | Метрологические характеристики ИК |                                   |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
|                                               |                                                         | ТТ                                                                                  | ТН | Счетчик                                             | УСПД                         |                         | Основная погрешность, %           | Погрешность в рабочих условиях, % |
| 9                                             | ТП-61, Т-2, ввод 0,4 кВ<br>код точки<br>522130017218201 | ТШП-0,66<br>Кл. т. 0,5<br>1500/5<br>Зав.№ 0140307<br>Зав.№ 0145885<br>Зав.№ 0143271 | —  | ПСЧ-4ТМ.05.17<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Зав.№0311070871 | «СИКОН<br>С70»<br>Зав.№02403 | Активная,<br>реактивная | ± 1,0<br>± 2,4                    | ± 3,2<br>± 5,1                    |
| 10                                            | ТП-62, Т-1, ввод 0,4 кВ<br>код точки<br>522130018218101 | ТШП-0,66<br>Кл. т. 0,5<br>1500/5<br>Зав.№ 0143284<br>Зав.№ 0143283<br>Зав.№ 0143282 | —  | ПСЧ-4ТМ.05.17<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Зав.№0311072431 |                              |                         |                                   |                                   |
| 11                                            | ТП-62, Т-2, ввод 0,4 кВ<br>код точки<br>522130018218201 | ТШП-0,66<br>Кл. т. 0,5<br>1500/5<br>Зав.№ 0145896<br>Зав.№ 0139263<br>Зав.№ 0145870 | —  | ПСЧ-4ТМ.05.17<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Зав.№0311071640 |                              |                         |                                   |                                   |
| 12                                            | ТП-63, Т-1, ввод 0,4 кВ<br>код точки<br>522130019218101 | ТШП-0,66<br>Кл. т. 0,5<br>1500/5<br>Зав.№ 0145912<br>Зав.№ 0145898<br>Зав.№ 0145911 | —  | ПСЧ-4ТМ.05.17<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Зав.№0311072508 |                              |                         |                                   |                                   |
| 13                                            | ТП-63, Т-2, ввод 0,4 кВ<br>код точки<br>522130019218201 | ТШП-0,66<br>Кл. т. 0,5<br>1500/5<br>Зав.№ 0033654<br>Зав.№ 0033868<br>Зав.№ 0024143 | —  | ПСЧ-4ТМ.05.17<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Зав.№0311072403 |                              |                         |                                   |                                   |
| 14                                            | ТП-64, Т-1, ввод 0,4 кВ<br>код точки<br>522130020218101 | ТШП-0,66<br>Кл. т. 0,5<br>1500/5<br>Зав.№ 0021898<br>Зав.№ 0022290<br>Зав.№ 0002928 | —  | ПСЧ-4ТМ.05.17<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Зав.№0311071696 |                              |                         |                                   |                                   |
| 15                                            | ТП-64, Т-2, ввод 0,4 кВ<br>код точки<br>522130020218201 | ТШП-0,66<br>Кл. т. 0,5<br>1500/5<br>Зав.№ 0022827<br>Зав.№ 0022778<br>Зав.№ 0022852 | —  | ПСЧ-4ТМ.05.17<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Зав.№0311071738 |                              |                         |                                   |                                   |
| 16                                            | ТП-65, Т-1, ввод 0,4 кВ<br>код точки<br>522130021218101 | ТШП-0,66<br>Кл. т. 0,5<br>1500/5<br>Зав.№ 0033608<br>Зав.№ 0032910<br>Зав.№ 0033647 | —  | ПСЧ-4ТМ.05.17<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Зав.№0311070829 |                              |                         |                                   |                                   |
| 17                                            | ТП-65, Т-2, ввод 0,4 кВ<br>код точки<br>522130021218201 | ТШП-0,66<br>Кл. т. 0,5<br>1500/5<br>Зав.№ 0022287<br>Зав.№ 0021899<br>Зав.№ 0022292 | —  | ПСЧ-4ТМ.05.17<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Зав.№0311072389 |                              |                         |                                   |                                   |

## Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовая);

2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95;

3. Нормальные условия:

параметры сети: напряжение  $(0,98 \div 1,02)$  Уном; ток  $(1 \div 1,2)$  Iном,  $\cos\varphi = 0,9$  инд.;

температура окружающей среды  $(20 \pm 5)$  °С.

4. Рабочие условия:

параметры сети: напряжение  $(0,9 \div 1,1)$  Уном; ток  $(0,05 \div 1,2)$  Iном;  $0,5 \text{ инд.} \leq \cos\varphi \leq 0,8 \text{ емк.}$

допускаемая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов от минус 40 до + 70°С, для счетчиков от минус 20 до + 55°С; для УСПД и сервера от +15 до +35 °С;

5. Погрешность в рабочих условиях указана для  $\cos\varphi = 0,8$  инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от 0 °С до +40 °С;

6. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, счетчики электроэнергии по ГОСТ 30206 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ 26035 в режиме измерения реактивной электроэнергии;

7. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные (см. п. 6 Примечаний) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1. Допускается замена УСПД на одноступенчатый утвержденного типа.

Надежность применяемых в системе компонентов:

- электросчётчик ПСЧ-4ТМ.05 - среднее время наработки на отказ не менее  $T = 90000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_v = 2$  ч;

- УСПД «СИКОН 70» - среднее время наработки на отказ не менее  $T = 70000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_v = 2$  ч;

- сервер - среднее время наработки на отказ не менее  $T = 100000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_v = 2$  ч.

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания;

- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии организацию с помощью электронной почты и сотовой связи;

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике;

- журнал УСПД:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике и УСПД;
- пропадание и восстановление связи со счетчиком;
- выключение и включение УСПД;

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- электросчётчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки;
- УСПД;
- сервера;

- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:

- электросчетчика,
- УСПД,
- сервера.

Возможность коррекции времени в:

- электросчетчиках (функция автоматизирована);

- УСПД (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована);
- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора 30 мин (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- электросчетчик ПСЧ-4ТМ.05 - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 50 суток; при отключении питания - не менее 10 лет;
- УСПД «СИКОН 70» - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии потребленной за месяц по каждому каналу - 100 суток; сохранение информации при отключении питания - 3 года.
- ИВК - хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений - за весь срок эксплуатации системы.

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Дайдо Металл Русь».

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ ООО «Дайдо Металл Русь» определяется проектной документацией на систему.

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

### ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документом «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Дайдо Металл Русь». Измерительные каналы. Методика поверки», согласованным с ФГУП «ВНИИМС» январе 2008 года.

Средства поверки – по НД на измерительные компоненты:

- ТТ – по ГОСТ 8.217-2003;
- Счетчик ПСЧ-4ТМ.05 – по методике поверки «Счетчик электрической энергии многофункциональный ПСЧ-4ТМ.05. Методика поверки» ИЛГШ.411152.126 РЭ1;
- УСПД «СИКОН С70» – по методике поверки «Сетевой индустриальный контроллер «СИКОН С70». Методика поверки».

Радиоприемник УКВ диапазона, принимающий сигналы точного времени от системы GPS. 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) ООО «Дайдо Металл Русь» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Изготовитель: ООО «ЭнергоСнабСтройСервис-Холдинг»  
115533, г. Москва, Нагатинская набережная, д.12, корп.4, стр.2.  
тел: (495) 756-14-73  
тел./факс: (0922) 42-01-02

Генеральный директор  
ООО «ЭнергоСнабСтройСервис-Холдинг»



Лебедев О.В.