



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.E.34.004.A № 42461

Срок действия бессрочный

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

**Система автоматизированная информационно-измерительная
коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ)
ООО "Метро Кэш энд Керри" 2011**

ЗАВОДСКОЙ НОМЕР 078

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ООО "Росэнергосервис", г. Владимир

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 46665-11

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

МП 46665-11

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 4 года

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по
техническому регулированию и метрологии от **15 апреля 2011 г. № 1677**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

В.Н.Крутиков

"....." 2011 г.

Серия СИ

№ 000405

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Метро Кэш энд Керри» 2011

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Метро Кэш энд Керри» 2011 (далее - АИИС КУЭ), предназначена для измерения активной и реактивной энергии, потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами ООО «Метро Кэш энд Керри», а также для автоматизированного сбора, обработки, хранения, отображения и передачи 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 30 минут, час, сутки) и /или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени измеренных данных о приращениях электроэнергии с дискретностью учета (30 мин) и данных о состоянии средств измерений;
- автоматическое хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- передача результатов измерений на сервер АИИС КУЭ;
- передача в организации–участники оптового рынка электроэнергии результатов измерений;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии 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, пломб и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы обеспечения единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, 2х-уровневую систему, которая состоит из измерительных каналов (далее – ИК) и информационно-вычислительного комплекса (ИВК) с системой обеспечения единого времени (далее – СОЕВ). АИИС КУЭ установлена для коммерческого учета электрической энергии в ООО «Метро Кэш энд Керри», территориально расположенных в городах в соответствии с таблицей 1. ИВК территориально расположен в г. Москва.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

Уровень ИК, включающий измерительные трансформаторы тока (далее – ТТ) класса точности 0,5S и 0,5 по ГОСТ 7746, измерительные трансформаторы напряжения (далее – ТН)

класса точности 0,5 по ГОСТ 1983 и счетчики активной и реактивной электроэнергии типа ПСЧ-4ТМ.05М класса точности 0,5S по ГОСТ Р 52323-2005 (в части активной электроэнергии), и класса точности 1,0 по ГОСТ Р 52425 (в части реактивной электроэнергии) и счетчики активной и реактивной электроэнергии типа СЭТ-4ТМ.02 и ПСЧ-4ТМ.05 класса точности 0,5S по ГОСТ 30206-94 (в части активной электроэнергии), и класса точности 1,0 по ГОСТ 26035-83 (в части реактивной электроэнергии); вторичные электрические цепи; технические средства каналов передачи данных.

Уровень ИВК – информационно-вычислительный комплекс АИИС КУЭ, включающий в себя каналобразующую аппаратуру, в том числе контроллер приема передачи данных Сикон ТС65, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, сервер баз данных (далее – сервер БД) АИИС КУЭ, сервер сбора данных (далее сервер СД) АИИС КУЭ, устройство синхронизации системного времени (УССВ) УСВ-1 и программное обеспечение (далее – ПО).

Первичные фазные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике 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 поступает на верхний уровень системы, где осуществляется вычисление потребленной электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Передача информации в организации–участники оптового рынка электроэнергии осуществляется от сервера БД, с помощью электронной почты по выделенному каналу связи по протоколу ТСР/ІР.

Программное обеспечение АИИС КУЭ на базе «Пирамида 2000» функционирует на уровне ИВК.

ПО предназначено для автоматического сбора, обработки и хранения данных, получаемых со счетчиков электроэнергии, отображения полученной информации в удобном для анализа и отчетности виде, взаимодействии со смежными системами.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени, включающей в себя УСВ-1. Время сервера АИИС КУЭ синхронизировано со временем УСВ-1, корректировка времени выполняется при расхождении времени сервера и УСВ-1 на ± 1 с. Сличение времени счетчиков с временем сервера один раз в день, при расхождении времени счетчиков с временем сервера на ± 2 с выполняется корректировка, но не чаще чем раз в сутки. Погрешность системного времени не превышает ± 5 с.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ ООО «Метро Кэш энд Керри» 2011 используется программный комплекс (ПК) «Пирамида 2000» версии 3.0 от 20.11.2009 г., в состав которого входят программы, указанные в таблице 2. ПК «Пирамида 2000» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПК «Пирамида 2000».

Таблица 2 - Идентификационные данные программного обеспечения (ПО)

| Наименование программного обеспечения | Идентификационное наименование программного обеспечения | Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения | Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода) | Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения |
|--|---|---|---|---|
| Модуль «Доставка данных» (Delivery.exe) | Программа отправки XML-отчётов | 1.0.0.0 | 04fcc1f93fb0e701ed68cdc4ff54e970 | MD5 |
| Модуль «Синхронизация времени» (TimeSynchro.exe) | Программа синхронизации времени серверу сбора | 1.0.0.0 | a07b45593fe1aa425be8853c74c29326 | MD5 |
| Конфигуратор ИКМ (OperS50.exe) | Программа конфигурирования сервера сбора | 2.0.0.0 | F46c7a9943da0ebf13e450ddebcab340 | MD5 |
| Пирамида 2000 - АРМ (P2kClient.exe) | Программа формирования отчётов | 0.9.0.0 | f0655ce38fac1527a62a1b34402303f5 | MD5 |
| Оперативный сбор 2000 (Oper.exe) | Программа оперативного сбора данных | 1.4.9.27 | a882a7539732f98fd7a0442d92f042e6 | MD5 |

- ПО внесено в Госреестр СИ РФ: Системы информационно-измерительные контроля и учета энергопотребления Пирамида № 21906-01;
- Предел допускаемой дополнительной абсолютной погрешности по электроэнергии, получаемой за счет математической обработки измерительной информации, поступающей от счетчиков, составляет 1 единицу младшего разряда измеренного значения;
- Пределы допускаемых относительных погрешностей по активной и реактивной электроэнергии, а также для разных временных (тарифных) зон не зависят от способов передачи измерительной информации и определяются классами точности применяемых электросчетчиков и измерительных трансформаторов;

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – уровень «С».

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов и их метрологические характеристики приведены в таблице 1

Таблица 1 – Состав измерительных каналов и их метрологические характеристики

| Номер точки измерений и наименование объекта | | Состав измерительного канала | | | | Вид электро-энергии | Метрологические характеристики ИК | |
|--|---|--|---|---|------|----------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| | | ТТ | ТН | Счетчик | УСПД | | Основная погрешность, % | Погрешность в рабочих условиях, % |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |
| ООО «Метро Кэш энд Керри» (г. Астрахань, ул. Заводская, 54/ ул. Набережная реки Царев, 83) | | | | | | | | |
| 1.1 | ТП 10/0,4 кВ «МЕТРО» ввод Т-1 | ARM3/N2F Кл. т. 0,5 150/5 Зав.№ 0867148 - Зав.№ 0867142 | VRC2/S1F Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 0783249 Зав.№ 0783247 | ПСЧ-4ТМ.05М.13 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0612097549 | - | Активная, реактивная | ± 1,2 | ± 4,1 |
| 1.2 | ТП 10/0,4 кВ «МЕТРО» ввод Т-2 | ARM3/N2F Кл. т. 0,5 75/5 Зав.№ 0858821 - Зав.№ 0850039 | VRC2/S1F Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 0852361 Зав.№ 0852359 | ПСЧ-4ТМ.05М.13 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0612097570 | | | ± 2,8 | ± 6,9 |
| ООО «Метро Кэш энд Керри» (г. Волгоград, ул. Историческая, д. 164) | | | | | | | | |
| 2.1 | 2КТП 6/0,4 кВ «МЕТРО КЭШ ЭНД КЕРРИ», Ввод Т-1 | ARM3/N2F Кл. т. 0,5 50/5 Зав.№ 0443802 - Зав.№ 0442507 | VRC2/S1F Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 0450280 Зав.№ 0450281 | ПСЧ-4ТМ.05М.13 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0610080110 | - | Активная, реактивная | ± 1,2 | ± 4,1 |
| 2.2 | 2КТП 6/0,4 кВ «МЕТРО КЭШ ЭНД КЕРРИ», Ввод Т-2 | ARM3/N2F Кл. т. 0,5 50/5 Зав.№ 0444028 - Зав.№ 0444029 | VRC2/S1F Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 0450279 Зав.№ 0450282 | ПСЧ-4ТМ.05М.13 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0603101085 | | | ± 2,8 | ± 6,9 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|-----------------------------|-----------------------------------|
| ООО «Метро Кэш энд Керри» (г. Екатеринбург, дублер Сибирского тракта, д.21) | | | | | | | |
| 3.1 | ТП 5410 6/0,4 кВ «МЕТРО» Ввод Т-1 | ARM3/N2F Кл. т. 0,5 75/5 Зав.№ 0553912 - Зав.№ 0553920 | VRC2/S1F Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 0550020 Зав.№ 0550019 | ПСЧ- 4ТМ.05М.13 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0612102797 | - | Активная, реактивна я | ± 1,2 ± 2,8 ± 4,1 ± 6,9 |
| 3.2 | ТП 5410 6/0,4 кВ «МЕТРО» Ввод Т-2 | ARM3/N2F Кл. т. 0,5 75/5 Зав.№ 0553922 - Зав.№ 0553916 | VRC2/S1F Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 0550021 Зав.№ 0550022 | ПСЧ- 4ТМ.05М.13 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0612102617 | - | Активная, реактивна я | ± 1,2 ± 2,8 ± 4,1 ± 6,9 |
| ООО «Метро Кэш энд Керри» (г. Екатеринбург, ул. Metallургов, д. 85) | | | | | | | |
| 4.1 | РП-859, РУ-10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод Т-1 | ТНШЛ- 0,66 Кл. т. 0,5S 2000/5 Зав.№ 566 Зав.№ 669 Зав.№ 672 | - | СЭТ- 4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 04073141 | - | Активная, реактивна я | ± 1,0 ± 2,4 ± 4,1 ± 10,1 |
| 4.2 | РП-859 10/0,4 кВ, РУ-10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод Т-2 | ТНШЛ- 0,66 Кл. т. 0,5S 2000/5 Зав.№ 674 Зав.№ 661 Зав.№ 673 | - | СЭТ- 4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 04073197 | - | Активная, реактивна я | ± 1,0 ± 2,4 ± 4,1 ± 10,1 |
| ООО «Метро Кэш энд Керри» (Респ. Татарстан, г. Казань, ул. Вахитова, д.4) | | | | | | | |
| 5.1 | ТП 10/0,4 кВ «МЕТРО» Ввод Т-1 | ARM3/N2F Кл. т. 0,5 50/5 Зав.№ 0419327 - Зав.№ 0424443 | VRC2/S1F Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 0423853 Зав.№ 0423854 | ПСЧ- 4ТМ.05М.13 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0612102748 | - | Активная, реактивна я | ± 1,2 ± 2,8 ± 4,1 ± 6,9 |
| 5.2 | ТП 10/0,4 кВ «МЕТРО» Ввод Т-2 | ARM3/N2F Кл. т. 0,5 50/5 Зав.№ 0424641 - Зав.№ 0424637 | VRC2/S1F Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 0423849 Зав.№ 0423848 | ПСЧ- 4ТМ.05М.13 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0612102755 | - | Активная, реактивна я | ± 1,2 ± 2,8 ± 4,1 ± 6,9 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|--|--|---|---|---|---|---------------------------------|--|
| ООО «Метро Кэш энд Керри» (Челябинская область, г. Копейск, пр. Победы 76) | | | | | | | |
| 6.1 | ГРЩ 0,4 кВ «МЕТРО КЭШ ЭНД КЕРРИ» Ввод 1 | ТТИ-125 Кл. т. 0,5 1500/5 Зав.№ R8201 Зав.№ R8302 Зав.№ R8204 | - | ПСЧ- 4ТМ.05М.17 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0612103077 | - | Активная, реактивна я | ± 1,0 ± 2,4 ± 4,0 ± 6,8 |
| 6.2 | ГРЩ 0,4 кВ «МЕТРО КЭШ ЭНД КЕРРИ» Ввод 2 | ТТИ-125 Кл. т. 0,5 1500/5 Зав.№ R8300 Зав.№ R8290 Зав.№ R8299 | - | ПСЧ- 4ТМ.05М.17 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0612103028 | - | | |
| ООО «Метро Кэш энд Керри» (Красноярский край, Емельяновский р-н, п. Солонцы, пр. Котельникова, 1) | | | | | | | |
| 7.1 | ТП №134-4-21 10/0,4 кВ ООО «МЕТРО КЭШ ЭНД КЕРРИ» Ввод Т-1 | ARM3/N2F Кл. т. 0,5 150/5 Зав.№ 0740088 - Зав.№ 0738513 | VRC2/S1F Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 0771242 Зав.№ 0771240 | ПСЧ- 4ТМ.05М.13 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0612102890 | - | Активная, реактивна я | ± 1,2 ± 2,8 ± 4,1 ± 6,9 |
| 7.2 | ТП №134-4-21 10/0,4 кВ ООО «МЕТРО КЭШ ЭНД КЕРРИ» Ввод Т-2 | ARM3/N2F Кл. т. 0,5 150/5 Зав.№ 0740081 - Зав.№ 0740082 | VRC2/S1F Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 0771245 Зав.№ 0771241 | ПСЧ- 4ТМ.05М.13 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0612102880 | - | | |
| ООО «Метро Кэш энд Керри» (Республика Татарстан, г. Набережные Челны, пр-т Чулман, д.33) | | | | | | | |
| 8.1 | ТП 16-9 10/0,4 кВ «МЕТРО» Ввод Т-1 | ARM3/N2F Кл. т. 0,5 75/5 Зав.№ 0630937 - Зав.№ 0630936 | VRC2/S1F Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 0637294 Зав.№ 0637298 | ПСЧ- 4ТМ.05М.13 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0612102848 | - | Активная, реактивная | ± 1,2 ± 2,8 ± 4,1 ± 6,9 |

| 1 | | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|--|---|---|---|---|------------|-------|-------|
| 8.2 | ТП 16-9 10/0,4 кВ «МЕТРО» Ввод Т-2 | ARM3/N2F Кл. т. 0,5 75/5 Зав.№ 0630941 - Зав.№ 0630939 | VRC2/S1F Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 0637295 Зав.№ 0637297 | ПСЧ- 4ТМ.05М.13 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0612102832 | | | | |
| ООО «Метро Кэш энд Керри» (г. Новокузнецк, Кондомское шоссе, 19) | | | | | | | | |
| 9.1 | ТП 6/0,4 кВ «МЕТРО КЭШ ЭНД КЕРРИ» Ввод Т-1 | ARM3/N2F Кл. т. 0,5 75/5 Зав.№ 0858827 - Зав.№ 0857591 | VRC2/S1F Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 0614167 Зав.№ 0614165 | ПСЧ- 4ТМ.05М.13 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0612102731 | - | Активная, | ± 1,2 | ± 4,1 |
| 9.2 | ТП 6/0,4 кВ «МЕТРО КЭШ ЭНД КЕРРИ» Ввод Т-2 | ARM3/N2F Кл. т. 0,5 75/5 Зав.№ 0850043 - Зав.№ 0857567 | VRC2/S1F Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 0621182 Зав.№ 0614166 | ПСЧ- 4ТМ.05М.13 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0612103083 | | реактивная | ± 2,8 | ± 6,9 |
| ООО «Метро Кэш энд Керри» (г. Новосибирск, ул. Большевицкая, 290) | | | | | | | | |
| 10.1 | ТП 6/0,4 кВ «МЕТРО КЭШ ЭНД КЕРРИ» Ввод Т-1 | ARM3/N2F Кл. т. 0,5 75/5 Зав.№ 0749752 - Зав.№ 0749749 | VRC2/S1F Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 0621185 Зав.№ 0621183 | ПСЧ- 4ТМ.05М.13 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0612102866 | - | Активная, | ± 1,2 | ± 4,1 |
| 10.2 | ТП 6/0,4 кВ «МЕТРО КЭШ ЭНД КЕРРИ» Ввод Т-2 | ARM3/N2F Кл. т. 0,5 75/5 Зав.№ 0749748 - Зав.№ 0733049 | VRC2/S1F Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 0614168 Зав.№ 0621184 | ПСЧ- 4ТМ.05М.13 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0612102901 | | реактивная | ± 2,8 | ± 6,9 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|--|--|---|---|---|---|-----------------------------|----------------------------------|
| ООО «Метро Кэш энд Керри» (г. Новосибирск, Заельцовский район, ул. Северная, 11) | | | | | | | |
| 11.1 | ГРЩ 0,4 кВ «МЕТРО КЭШ ЭНД КЕРРИ» Ввод 1 | ТТИ-125 Кл. т. 0,5 1500/5 Зав.№ R8199 Зав.№ R8203 Зав.№ R8208 | - | ПСЧ- 4ТМ.05М.17 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0612102237 | - | Активная, реактивна я | ± 1,0 ± 2,4 ± 4,0 ± 6,8 |
| 11.2 | ГРЩ 0,4 кВ «МЕТРО КЭШ ЭНД КЕРРИ» Ввод 2 | ТТИ-125 Кл. т. 0,5 1500/5 Зав.№ R8207 Зав.№ R8206 Зав.№ R8200 | - | ПСЧ- 4ТМ.05М.17 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0612102322 | - | | |
| ООО «Метро Кэш энд Керри» (г. Омск, Проспект Академика Королева 15, корпус 1) | | | | | | | |
| 12.1 | 2БКТП 10/0,4 кВ «МЕТРО» Ввод Т-1 | ARM3/N2F Кл. т. 0,5 150/5 Зав.№ 0676567 - Зав.№ 0676580 | VRC2/S1F Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 0708851 Зав.№ 0708847 | ПСЧ- 4ТМ.05М.13 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0612102723 | - | Активная, реактивная | ± 1,2 ± 2,8 ± 4,1 ± 6,9 |
| 12.2 | 2БКТП 10/0,4 кВ «МЕТРО» Ввод Т-2 | ARM3/N2F Кл. т. 0,5 150/5 Зав.№ 0676572 - Зав.№ 0676574 | VRC2/S1F Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 0708845 Зав.№ 0703479 | ПСЧ- 4ТМ.05М.13 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0612103076 | - | | |
| ООО «Метро Кэш энд Керри» (г. Оренбург, проспект Победы, 155) | | | | | | | |
| 13.1 | ТП-1545 10/0,4 кВ «МЕТРО КЭШ ЭНД КЕРРИ» Ввод Т-1 | ARM3/N2F Кл. т. 0,5 150/5 Зав.№ 0631678 - Зав.№ 0631669 | VRC2/S1F Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 0663161 Зав.№ 0674591 | ПСЧ-4 ТМ.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0311060008 | - | Активная, реактивна | ± 1,2 ± 2,8 ± 4,1 ± 7,1 |

| 1 | | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|--|--|--|---|---|---|-----------------------------|-------|-------|
| 13.2 | ТП-1545 10/0,4 кВ «МЕТРО КЭШ ЭНД КЕРРИ» Ввод Т-2 | ARM3/N2F Кл. т. 0,5 150/5 Зав.№ 0630359 - Зав.№ 0633612 | VRC2/S1F Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 0663171 Зав.№ 0674592 | СЭТ- 4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 08061264 | | | | |
| ООО «Метро Кэш энд Керри» (г. Самара, 18 км Московского шоссе, д.5А) | | | | | | | | |
| 14.1 | КТПН 6/0,4 кВ «МЕТРО» Ввод Т-1 | ARM3/N2F Кл. т. 0,5 50/5 Зав.№ 0429526 - Зав.№ 0429522 | VRC2/S1F Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 0433204 Зав.№ 0433205 | ПСЧ- 4ТМ.05М.13 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0612102724 | - | Активная, реактивная | ± 1,2 | ± 4,1 |
| 14.2 | КТПН 6/0,4 кВ «МЕТРО» Ввод Т-2 | ARM3/N2F Кл. т. 0,5 50/5 Зав.№ 0424631 - Зав.№ 0429527 | VRC2/S1F Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 0433206 Зав.№ 0433207 | ПСЧ- 4ТМ.05М.13 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0612102859 | | | ± 2,8 | ± 6,9 |
| ООО «Метро Кэш энд Керри» (г. Саратов, ул. Аэропорт, д. 14) | | | | | | | | |
| 15.1 | ГРЩ 0,4 кВ «МЕТРО КЭШ ЭНД КЕРРИ» Ввод 1 | ТТИ-125 Кл. т. 0,5 1500/5 Зав.№ E11397 Зав.№ E11395 Зав.№ H27353 | - | ПСЧ- 4ТМ.05М.17 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0612102294 | - | Активная, реактивная | ± 1,0 | ± 4,0 |
| 15.2 | ГРЩ 0,4 кВ «МЕТРО КЭШ ЭНД КЕРРИ» Ввод 2 | ТТИ-125 Кл. т. 0,5 1500/5 Зав.№ L11418 Зав.№ L11420 Зав.№ L11419 | - | ПСЧ- 4ТМ.05М.17 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0612102273 | | | ± 2,4 | ± 6,8 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|--|--|---|---|---|-------------------------|----------------------------------|
| ООО «Метро Кэш энд Керри» (г. Санкт-Петербург, Комендантский проспект, д.3, лит. А) | | | | | | | |
| 16.1 | ГРЩ 0,4 кВ «МЕТРО КЭШ ЭНД КЕРРИ» Ввод 1 | ТТИ-100 Кл. т. 0,5 1500/5 Зав.№ U61633 Зав.№ U61423 Зав.№ U61635 | - | ПСЧ- 4ТМ.05М.17 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0612103041 | - | Активная, реактивная | ± 1,0 ± 2,4 ± 4,0 ± 6,8 |
| 16.2 | ГРЩ 0,4 кВ «МЕТРО КЭШ ЭНД КЕРРИ» Ввод 2 | ТТИ-100 Кл. т. 0,5 1500/5 Зав.№ U61630 Зав.№ U61629 Зав.№ U61631 | - | ПСЧ- 4ТМ.05М.17 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0612102329 | - | | |
| ООО «Метро Кэш энд Керри» (г. Санкт-Петербург, пр-т Косыгина, д.4, лит. А) | | | | | | | |
| 17.1 | ГРЩ 0,4 кВ «МЕТРО КЭШ ЭНД КЕРРИ» Ввод 1 | ТТИ-100 Кл. т. 0,5 1500/5 Зав.№ U61873 Зав.№ U61425 Зав.№ U61426 | - | ПСЧ- 4ТМ.05М.17 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0612102259 | - | Активная, реактивная | ± 1,0 ± 2,4 ± 4,0 ± 6,8 |
| 17.2 | ГРЩ 0,4 кВ «МЕТРО КЭШ ЭНД КЕРРИ» Ввод 2 | ТТИ-100 Кл. т. 0,5 1500/5 Зав.№ U61436 Зав.№ U61427 Зав.№ U61435 | - | ПСЧ- 4ТМ.05М.17 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0612102308 | - | | |
| ООО «Метро Кэш энд Керри» (г. Санкт-Петербург, Пулковское шоссе, д.23, лит. А) | | | | | | | |
| 18.1 | ГРЩ 0,4 кВ «МЕТРО КЭШ ЭНД КЕРРИ» Ввод 1 | ТТИ-100 Кл. т. 0,5 1500/5 Зав.№ U61636 Зав.№ U61632 Зав.№ U61642 | - | ПСЧ- 4ТМ.05М.17 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0612102280 | - | Активная, реактивная | ± 1,0 ± 2,4 ± 4,0 ± 6,8 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|--|--|--|---|---|---|------------|-------|
| 18.2 | ГРЩ 0,4 кВ «МЕТРО КЭШ ЭНД КЕРРИ» Ввод 2 | ТТИ-100 Кл. т. 0,5 1500/5 Зав.№ U61644 Зав.№ U61643 Зав.№ U61637 | - | ПСЧ- 4ТМ.05М.17 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0612102336 | | | |
| ООО «Метро Кэш энд Керри» (г. Ставрополь, ул. Южный обход, 13) | | | | | | | |
| 19.1 | ТП-31 10/0,4 кВ «МЕТРО» Ввод Т-1 | ARM3/N2F Кл. т. 0,5 150/5 Зав.№ 0647926 - Зав.№ 0649006 | VRC2/S1F Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 0652765 Зав.№ 0652767 | ПСЧ- 4ТМ.05М.13 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0611080391 | - | Активная, | ± 1,2 |
| 19.2 | ТП-31 10/0,4 кВ «МЕТРО» Ввод Т-2 | ARM3/N2F Кл. т. 0,5 150/5 Зав.№ 0650091 - Зав.№ 0638385 | VRC2/S1F Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 0649910 Зав.№ 0652764 | ПСЧ- 4ТМ.05М.13 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0611081799 | - | реактивная | ± 2,8 |
| ООО «Метро Кэш энд Керри» (Самарская обл., г. Тольятти, Южное шоссе, д.2а) | | | | | | | |
| 20.1 | ТП-755 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, ввод Т-1 | ARM3/N2F Кл. т. 0,5 150/5 Зав.№ 0795774 - Зав.№ 0795775 | VRC2/S1F Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 0567446 Зав.№ 0567447 | ПСЧ- 4ТМ.05М.13 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0612102630 | - | Активная, | ± 1,2 |
| 20.2 | ТП-755 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, ввод Т-2 | ARM3/N2F Кл. т. 0,5 150/5 Зав.№ 0793981 - Зав.№ 0795771 | VRC2/S1F Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 0567448 Зав.№ 0567449 | ПСЧ- 4ТМ.05М.13 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0612102756 | - | реактивная | ± 2,8 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|--|---|--|---|-----------------------------|--|
| ООО «Метро Кэш энд Керри» (г. Тюмень, ул. Мельникайте, д.141) | | | | | | | |
| 21.1 | ТП-1040 10/0,4 кВ «Метро Кэш энд Керри» Ввод Т-1 | ARM3/N2F Кл. т. 0,5 75/5 Зав.№ 0555546 - Зав.№ 0555538 | VRC2/S1F Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 0551365 Зав.№ 0551366 | СЭТ- 4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 05020043 | - | Активная, реактивная | ± 1,2 ± 2,8 ± 4,1 ± 7,1 |
| 21.2 | ТП-1040 10/0,4 кВ «Метро Кэш энд Керри» Ввод Т-2 | ARM3/N2F Кл. т. 0,5 75/5 Зав.№ 0555541 - Зав.№ 0555542 | VRC2/S1F Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 0551363 Зав.№ 0551364 | СЭТ- 4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 05020041 | - | Активная, реактивная | ± 1,2 ± 2,8 ± 4,1 ± 7,1 |
| ООО «Метро Кэш энд Керри» (г. Уфа, ул. Рубежная, д.170) | | | | | | | |
| 22.1 | ТП-5131 6/0,4 кВ «МЕТРО» Ввод Т-1 | ARM3/N2F Кл. т. 0,5 150/5 Зав.№ 0510129 - Зав.№ 0508099 | VRC2/S1F Кл. т. 0,5 6300/100 Зав.№ 0542400 Зав.№ 0542399 | ПСЧ- 4ТМ.05М.13 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0612102812 | - | Активная, реактивная | ± 1,2 ± 2,8 ± 4,1 ± 6,9 |
| 22.2 | ТП-5131 6/0,4 кВ «МЕТРО» Ввод Т-2 | ARM3/N2F Кл. т. 0,5 150/5 Зав.№ 0519631 - Зав.№ 0519625 | VRC2/S1F Кл. т. 0,5 6300/100 Зав.№ 0542398 Зав.№ 0542401 | ПСЧ- 4ТМ.05М.13 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0612102894 | - | Активная, реактивная | ± 1,2 ± 2,8 ± 4,1 ± 6,9 |

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 ÷ 1,02) Uном; ток (1 ÷ 1,2) Iном, cosφ = 0,9 инд.;
 - температура окружающей среды (20 ± 5) °С.
4. Рабочие условия:
 - параметры сети: напряжение (0,9 ÷ 1,1) Uном; ток (0,05(0,02)÷ 1,2) Iном; 0,5 инд. ≤ cosφ ≤ 0,8 емк.
 - допустимая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов от минус 40 °С до + 70°С,
 - для счетчиков от минус 40 °С до + 70°С; для сервера от +15 °С 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 минус 40 °С до +40 °С;
6. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983, счетчики электроэнергии по ГОСТ Р 52323 и ГОСТ 30206-94 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ Р 52425 и ГОСТ 26035-83 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.

Надежность применяемых в системе компонентов:

- в качестве показателей надежности измерительных трансформаторов тока и напряжения, в соответствии с ГОСТ 1983 и ГОСТ 7746, определены средний срок службы и средняя наработка на отказ;
- электросчетчик ПСЧ-4ТМ.05М. – среднее время наработки на отказ не менее $T_0 = 140000$ ч., время восстановления работоспособности $T_{в} = 2$ ч.;
- электросчетчик СЭТ-4ТМ.02 – среднее время наработки на отказ не менее $T_0 = 90000$ ч., время восстановления работоспособности $T_{в} = 2$ ч.;
- электросчетчик ПСЧ-4ТМ.05 – среднее время наработки на отказ не менее $T_0 = 90000$ ч., время восстановления работоспособности $T_{в} = 2$ ч.;
- сервер – среднее время наработки на отказ не менее $T = 100000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_{в} = 2$ ч.

Оценка надежности АИИС КУЭ в целом:

$K_{Г_АИИС} = 0,9989$ – коэффициент готовности;

$T_{O_ИК (АИИС)} = 873,27$ ч. – среднее время наработки на отказ.

Надежность системных решений:

- Применение конструкции оборудования и электрической компоновки, отвечающих требованиям ИЕС – Стандартов;
- Стойкость к электромагнитным воздействиям;
- Ремонтопригодность;
- Программное обеспечение отвечает требованиям ISO 9001;
- Функции контроля процесса работы и средства диагностики системы;
- Резервирование электропитания оборудования системы.

Регистрация событий:

- журнал событий счетчика:
 - параметрирование;
 - пропадание напряжения;
 - коррекция времени в счетчике.
- журнал событий ИВК:
 - даты начала регистрации измерений;
 - перерывы электропитания;
 - программные и аппаратные перезапуски;
 - установка и корректировка времени;
 - переход на летнее/зимнее время;
 - нарушение защиты ИВК;
 - отсутствие/довосстановление данных с указанием точки измерений и соответствующего интервала времени.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчетчиков;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательных коробок;
 - сервера БД;
- защита информации на программном уровне:
 - результатов измерений при передаче информации (возможность использования цифровой подписи);
 - установка пароля на счетчик;
 - установка пароля на сервер БД.

Глубина хранения информации:

- электросчетчик – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях – не менее 30 дней; при отключении питания – не менее 35 суток;
- ИВК – хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений – не менее 3,5 лет.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Метро Кэш энд Керри» 2011.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ ООО «Метро Кэш энд Керри» 2011 определяется проектной документацией на систему. В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

Комплектность ООО «Метро Кэш энд Керри» 2011 представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Комплектность АИИС КУЭ ООО «Метро Кэш энд Керри» 2011

| Наименование | Количество |
|---|------------|
| Измерительный трансформатор тока типа ARM3/N2F | 60 шт. |
| Измерительный трансформатор тока типа ТНШЛ-0,66 | 6 шт. |
| Измерительный трансформатор тока типа ТТИ-125 | 18 шт. |
| Измерительный трансформатор тока типа ТТИ-100 | 18 шт. |
| Измерительный трансформатор напряжения типа VRC2/S1F | 60 шт. |
| Счетчик электрической энергии многофункциональный ПСЧ-4ТМ.05М | 38 шт. |
| Счетчик электрической энергии многофункциональный ПСЧ-4 ТМ.05 | 1 шт. |
| Счетчик электрической энергии многофункциональный СЭТ- 4ТМ.02 | 5 шт. |
| Устройство синхронизации системного времени УСВ-1 | 1 шт. |
| Сервер сбора данных | 1 шт. |
| Сервер баз данных | 1 шт. |
| ПО Пирамида 2000 (ИВК) | 1 шт. |
| Методика поверки | 1 шт. |
| Руководство по эксплуатации | 1 шт. |
| Формуляр | 1 шт. |

Поверка

осуществляется по документу «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Метро Кэш энд Керри» 2011. Измерительные каналы. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в марте 2011 г.

Средства поверки – по НД на измерительные компоненты:

- ТТ – по ГОСТ 8.217-2003 «Государственная система обеспечения единства измерений. Трансформаторы тока. Методика поверки»;
- ТН – по МИ 2845-2003 «ГСИ Измерительные трансформаторы напряжения $6\sqrt{3}\dots 35$ кВ. Методика проверки на месте эксплуатации», МИ 2925-2005 «Измерительные трансформаторы напряжения $35\dots 330/\sqrt{3}$ кВ. Методика проверки на месте эксплуатации с помощью эталонного делителя» и/или по ГОСТ 8.216-88 «Государственная система обеспечения единства измерений. Трансформаторы напряжения. Методика поверки»;
- Счетчик ПСЧ-4ТМ.05М – по методике поверки ИЛГШ.411152.146РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.146РЭ. Методика поверки согласована с руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 20.11.2007 г.;
- Счетчик СЭТ-4ТМ.02 – в соответствии с документом «Счетчики активной и реактивной электрической энергии переменного тока, статические, многофункциональные СЭТ-4ТМ.02. Руководство по эксплуатации. ИЛГШ.411152.087РЭ1», раздел «Методика поверки». Методика поверки согласована ГЦИ СИ Нижегородского ЦСМ;
- Счетчик ПСЧ-4ТМ.05 – по методике поверки ИЛГШ.411152.126 РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.126 РЭ. Методика поверки согласована с руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 21 ноября 2005 г.;
- Комплексы измерительно-вычислительные для учета электрической энергии «Пирамида» - в соответствии с документом «СИСТЕМЫ ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ КОНТРОЛЯ И УЧЕТА ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ «ПИРАМИДА» Методика поверки ВЛСТ 150.00.000 И1», утвержденным ГЦИ СИ ВНИИМС в 2005 г.;
- радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS)), номер в Государственном реестре средств измерений № 27008-04;
- переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы и с ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01.

Сведения о методиках (методах) измерений

Изложены в документе «Руководство по эксплуатации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Метро Кэш энд Керри» 2011».

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Метро Кэш энд Керри» 2011

1. ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».
2. ГОСТ 1983 «Трансформаторы напряжения. Общие технические условия».
3. ГОСТ 7746 «Трансформаторы тока. Общие технические условия».

4. ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».
5. ГОСТ Р 52323-2005 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S»;
6. ГОСТ 30206-94 «Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (классы точности 0,2S и 0,5S)»;
7. ГОСТ Р 52425-2005 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии»;
8. ГОСТ 26035-83 «Счетчики электрической энергии переменного тока электронные. Общие технические условия»;
9. ГОСТ 34.601-90 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление торговли и товарообменных операций.

Изготовитель:

ООО «Росэнергосервис»

Адрес: 600001, г. Владимир, ул. Офицерская, д.11А

тел./факс (4922) 44-87-06,

тел./факс: (4922) 33-44-86

Заявитель

ООО «Сервис-Метрология»

Юридический адрес: 119119, г. Москва, Ленинский пр-т, 42, 1-2-3

Почтовый адрес: 119119, г. Москва, Ленинский пр-т, 42, 25-35

Тел. (499) 755-63-32

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие

«Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»

(ФГУП «ВНИИМС»)

Юридический адрес:

119361, г. Москва

ул. Озерная, д. 46

тел./факс: 8(495)437-55-77

Аттестат аккредитации государственного центра испытаний № 30004-08 от 27.06.2008 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

В.Н. Крутиков

М.п. «___» _____ 2011 г.