

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности Торгово-досугового центра и часовни Архистратига Михаила

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности Торгово-досугового центра и часовни Архистратига Михаила (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электрической энергии и мощности, потребленной отдельными технологическими объектами ООО «ФПП «АБС», сбора, обработки, хранения и отображения полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический (1 раз в 30 мин, 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;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений данных о состоянии средств измерений со стороны организаций-участников розничного 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 единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – информационно-измерительный комплекс точек измерения, включающий:

- измерительные трансформаторы тока (ТТ);
- вторичные измерительные цепи;
- счетчики электрической энергии.

2-й уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий:

- АРМ ООО «ФПП «АБС» (далее – АРМ);
- технические средства приема-передачи данных (каналообразующая аппаратура).

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.

Счетчик производит измерение действующих (среднеквадратических) значений напряжения (U) и тока (I) рассчитывает полную мощность $S = U \cdot I$.

Измерение активной мощности счетчиком выполняется путем перемножения мгновенных значений сигналов напряжения (U) и тока (I) и интегрирования полученных значений мгновенной мощности (P) по периоду основной частоты сигналов.

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.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводным линиям поступает на верхний уровень системы.

На верхнем – втором уровне системы выполняется последующее формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов.

Передача результатов измерений и данных о состоянии средств измерений внешним организациям осуществляется по основному и резервному каналу GSM связи.

Передача результатов измерений и данных о состоянии средств измерений внешним организациям осуществляется по основному каналу телефонной сети общего пользования и по резервному каналу GSM связи.

Коррекция показаний часов счетчиков производится от часов сервера баз данных (сервер БД) сбытовой компании в ходе опроса.

Коррекция выполняется автоматически, если расхождение часов сервера БД и часов счетчиков АИИС КУЭ превосходит ± 2 с.

Журнал событий счетчиков электрической энергии отражает время (дата, часы, минуты) коррекции часов указанных в момент непосредственно предшествующий корректировке.

Таблица 1 - Состав измерительных каналов

| № ИК | Наименование объекта | Состав измерительного канала | | | |
|------|----------------------------|--|--------------------------|--|--|
| | | Трансформатор тока | Трансформатор напряжения | Счетчик | Уровень ИВК |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | ГРЩ-Т-0,4кВ, "ТДЦ" -1 ввод | Т-0,66 У3; 600/5 класс точности 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 22656-07 зав. № 166458, 166460, 166457 | - | «ЕвроАЛЬФА» EA05RAL-B-4; Уном = 3x220/380 В; Ином (Имакс) = 5 (10)А; класс точности: активная энергия- 0,5S по ГОСТ 30206-94; реактивной энергии - 1, по ГОСТ 26035-83; Госреестр СИ № 16666-97 зав. № 01193041 | Каналообразующая аппаратура, ПО «АЛЬФАЦЕНТР» |

Продолжение таблицы 1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|-------------------------------|--|---|--|--|
| 2 | ГРЩ-Т-0,4кВ, “ТДЦ” -2 ввод | Т-0,66 У3; 600/5 класс точности 0,5S; ГОСТ 7746- 2001; Госреестр СИ № 22656-07 зав. № 166455, 166456, 166459 | - | «ЕвроАЛЬФА» ЕА05РАL-В-4; Uном = 3х220/380 В; Iном (Iмакс) = 5 (10)А; класс точности: активная энергия- 0,5S по ГОСТ 30206-94; реактивной энергии - 1, по ГОСТ 26035-83; Госреестр СИ № 16666-97 зав. № 01104528 | Каналообразующая аппаратура, ПО «АльфаЦЕНТР» |
| 3 | ГРЩ-У-0,4кВ, “ТДЦ” -1 ввод | Т-0,66 У3; 200/5 класс точности 0,5S; ГОСТ 7746- 2001; Госреестр СИ № 22656-07 зав. № 190206, 190216, 190209 | - | «ЕвроАЛЬФА» ЕА05РАL-В-4; Uном = 3х220/380 В; Iном (Iмакс) = 5 (10)А; класс точности: активная энергия- 0,5S по ГОСТ 30206-94; реактивной энергии - 1, по ГОСТ 26035-83; Госреестр СИ № 16666-97 зав. № 01104517 | |
| 4 | ГРЩ-У-0,4кВ, “ТДЦ” -2 ввод | Т-0,66 У3; 300/5 класс точности 0,5S; ГОСТ 7746- 2001; Госреестр СИ № 22656-07 зав. № 036800, 036797, 036794 | - | «ЕвроАЛЬФА» ЕА05РАL-В-4; Uном = 3х220/380 В; Iном (Iмакс) = 5 (10)А; класс точности: активная энергия- 0,5S по ГОСТ 30206-94; реактивной энергии - 1, по ГОСТ 26035-83; Госреестр СИ № 16666-97 зав. № 01104519 | |

Примечания:

допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков электрической энергии на аналогичные, утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 1.

Замена оформляется актом. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ, как его неотъемлемая часть.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР».

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|-------------------------------------|--|
| Идентификационное наименование ПО | amrserver.exe amrc.exe amra.exe cdbora2.dll encryptdll.dll ac_metrology.dll |

Продолжение таблицы 2

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|---|---|
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 4.10.4.0 и выше 4.10.5.0 и выше 4.3.0.0 и выше 4.10.0.0 и выше 2.0.0.0 и выше 12.1.0.0 |
| Цифровой идентификатор ac_metrology.dll | 3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54 |

Уровень защиты ПО «Альфа-ЦЕНТР» соответствует уровню «ВЫСОКИЙ» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики приведены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 - Метрологические характеристики

| Наименование характеристики | Значение |
|--|--|
| Количество измерительных каналов (ИК) коммерческого учета | 4 |
| Номинальные значения напряжения на вводах системы, кВ | 0,4 |
| Отклонение напряжения от номинального значения, % | ±20 |
| Номинальные значения первичных токов ТТ измерительных каналов, А | 200 (ИК3) 300 (ИК4) 600 (ИК1,2) |
| Диапазон изменения тока в % от номинального значения тока | от 1 до 120 |
| Коэффициент мощности, cos φ | 0,5 – 1 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов всех компонентов системы, с | ±5 |

Таблица 4 - Пределы допускаемых относительных погрешностей (измерение активной и реактивной электрической энергии и мощности), % для рабочих условий эксплуатации

| Номер ИК | Значение cos j | Пределы допускаемой относительной погрешности | | | |
|--------------------|----------------|--|---|--|--|
| | | $0,01I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,05I_{\text{НОМ}}$ | $0,05I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,2I_{\text{НОМ}}$ | $0,2I_{\text{НОМ}} \leq I < 0, I_{\text{НОМ}}$ | $1 I_{\text{НОМ}} \leq I \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$ |
| Активная энергия | | | | | |
| ИК1-4 | 1,0 | ±2,3 | ±1,6 | ±1,4 | ±1,4 |
| | 0,8 | ±3,2 | ±2,1 | ±1,7 | ±1,7 |
| | 0,5 | ±5,5 | ±3,1 | ±2,3 | ±2,3 |
| Реактивная энергия | | | | | |
| ИК1-4 | 0,8 | ±8,6 | ±3,5 | ±2,3 | ±2,2 |
| | 0,5 | ±6,1 | ±2,6 | ±1,9 | ±1,9 |

Таблица 5 - Технические характеристики

| Наименование характеристики | Значение |
|--|-------------|
| Диапазон рабочих температур для компонентов системы, °С: - измерительных трансформаторов, счетчиков | от 10 до 30 |
| Средняя наработка на отказ счетчиков, ч, не менее: - «ЕвроАЛЬФА» EA05RAL-B-4 | 80000 |

Надежность применяемых в системе компонентов:

- счетчики электрической энергии «ЕвроАЛЬФА» EA05RAL-B-4- среднее время наработки на отказ не менее 80000 ч;
- трансформатор тока Т-0,66 УЗ- среднее время наработки на отказ не менее 219000 ч;

Надежность системных решений:

- резервирование каналов связи: для передачи информации внешним организациям организованы два независимых канала связи.

Регистрация в журналах событий компонентов системы времени и даты:

а) счетчиками электрической энергии:

- попыток несанкционированного доступа;
- связи со счетчиком, приведших к каким-либо изменениям данных;
- коррекции текущих значений времени и даты;
- отсутствие напряжения при наличии тока в измерительных цепях;
- перерывов питания;
- самодиагностики (с записью результатов).

Защищённость применяемых компонентов:

а) механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- счетчиков электрической энергии;
- клемм вторичных обмоток трансформаторов тока;
- промежуточных клеммников вторичных цепей тока ;
- испытательных клеммных коробок;

б) защита информации на программном уровне:

- установка паролей на счетчиках электрической энергии;
- установка пароля на АРМ;
- возможность использования цифровой подписи при передаче данных.

Глубина хранения информации:

- счетчик электрической энергии - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 35 суток; сохранность данных в памяти при отключении питания – 30 лет;

- АРМ - хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений - за весь срок эксплуатации системы.

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии и мощности Торгово-договального центра и часовни Архистратига Михаила .

Комплектность средства измерений

Таблица 6 - Комплект поставки АИИС КУЭ

| Наименование, тип | Количество |
|---|------------|
| Трансформатор тока Т-0,66 УЗ | 12 шт. |
| Счетчик электрической энергии EA05RAL-B-4 | 4 шт. |
| GSM-модем | 1 шт. |
| Модем GSM связи AnCom STF | 1 шт. |
| АРМ | 1 шт. |
| Программное обеспечение «Альфа-ЦЕНТР» | 1 шт. |
| Методика измерений 044-08-10-09-МИ | 1 шт. |
| Паспорт 044-08-10-09-ПС | 1 шт. |

Поверка

осуществляется в соответствии с документом МИ 3000-2006 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии. Типовая методика поверки». Идентификационные данные ПО приведены в разделе 9 Паспорта.

Перечень эталонов, применяемых при поверке:

- средства поверки и вспомогательные устройства, в соответствии с методиками поверки, указанными в описаниях типа на измерительные компоненты АИИС КУЭ, а также приведенные в таблице 2 МИ 3000-2006.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

Измерения производятся в соответствии с документом 044-08-10-09-МИ «Методика измерений электрической энергии и мощности с помощью системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии и мощности Торгово-досугового центра и часовни Архистратига Михаила (АИИС КУЭ Торгово-досугового центра). Свидетельство об аттестации № 01-00292.432.00257-2012 от 26.12.2012 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии и мощности Торгово-досугового центра и часовни Архистратига Михаила

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

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

МИ 3000-2006 ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии. Типовая методика поверки

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Прогресс»

ИНН 7816141030

Адрес: 199034, г. Санкт-Петербург, 13 –я линия В.О. д 6,лит А

Тел.: 274- 49 -97

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью « Финансово промышленный парк «АБС» (ООО « ФПП « АБС») ИНН 7802200039

Адрес:194223, г. Санкт-Петербург, пр. Тореза, д. 68, лит. М, пом 1-Н

Тел.:328-73-01, 113-81-03

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Санкт-Петербурге и Ленинградской области» (ФБУ «Тест-С.-Петербург»)

Адрес: 190103, г. Санкт-Петербург, ул. Курляндская, д. 1

Тел.: (812) 244-62-28, 244-12-75, факс: (812) 244-10-04

E-mail: letter@rustest.spb.ru.

Аттестат аккредитации ФБУ «Тест-С.-Петербург» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311484 от 03.02.2016 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

«____» _____ 2016 г.