



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.E.34.001.A № 46593

Срок действия бессрочный

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

**Система автоматизированная информационно-измерительная
коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЗАО "Выборгское
карьероуправление"**

ЗАВОДСКОЙ НОМЕР **001**

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ООО "Энергоучет-Автоматизация", г. Санкт-Петербург

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **49975-12**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

МП-2203-0243-2012

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **4 года**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по
техническому регулированию и метрологии от **29 мая 2012 г. № 373**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

Е.Р.Петросян

"....." 2012 г.

Серия СИ

№ 004786

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЗАО "Выборгское карьероуправление"

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЗАО "Выборгское карьероуправление" (далее - АИИС КУЭ ЗАО "Выборгское карьероуправление") предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, контроля ее передачи и потребления за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами, сбора, хранения и обработки полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ ЗАО "Выборгское карьероуправление" 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 связанных 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 от несанкционированного доступа;
- передача результатов измерений в сбытовую компанию;
- 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 ЗАО "Выборгское карьероуправление" состоит из четырех измерительных каналов (ИК), которые используются для измерения электрической энергии (мощности), и включает в себя:

- измерительные трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,5S по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,5 по ГОСТ 1983-2001, счётчики активной и реактивной электроэнергии типа Альфа А1800 класса точности 0,5S/1,0 (Госреестр РФ № 31857-11), образующие первый уровень системы.

- устройство сбора и передачи данных (УСПД) типа RTU325L (Госреестр РФ № 37288-08), включает в себя устройство синхронизации системного времени (УССВ) и каналобразующую аппаратуру, образуют второй уровень системы;

- информационно-вычислительный комплекс ИВК «Альфа-Центр» (Госреестр РФ № 44595-10), включает в себя АРМ, каналобразующую аппаратуру и программное обеспечение ПО Альфа-Центр, образуют третий уровень системы.

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронных счетчиков электрической энергии. Счетчики производят измерение действующих (среднеквадратических) значений напряжения и тока и рассчитывает полную мощность.

Измерения активной мощности (Р) счетчиками выполняется путём перемножения мгновенных значений сигналов напряжения (u) и тока (i) и интегрирования полученных значений мгновенной мощности (р) по периоду основной частоты сигналов.

Счетчики производят 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.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на входы УСПД. УСПД осуществляет обработку результатов измерений, расчет активной и реактивной электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ, хранение полученной информации, передачу накопленных данных на АРМ системы и на сервер энергосбытовой компании.

Организация системного времени АИИС КУЭ осуществляется при помощи УССВ на базе приемника GPS 16-HVS, подключенного к УСПД. Время УСПД синхронизировано со временем GPS-приемника, порог синхронизации ± 2 с. Сличение времени счетчиков с временем УСПД осуществляется при каждом опросе, коррекция времени выполняется при расхождении времени УСПД-счетчик, превышающем ± 2 с.

Надежность системных решений обеспечена резервированием питания счетчиков и УСПД; резервированием каналов связи, регистрацией событий в журналах счётчиков и УСПД.

Защищённость применяемых компонентов обеспечена механической защитой от несанкционированного доступа и пломбированием электросчётчиков, УСПД и промежуточных клеммников. Защита информации на программном уровне - установкой пароля на счетчики, УСПД, АРМ.

Обеспечена глубина хранения информации - в электросчетчиках не менее 35 суток, в УСПД - не менее 35 суток, АРМе - не менее 3,5 лет.

Средства измерений, входящие в состав АИИС КУЭ ЗАО "Выборгское карьероуправление", приведен в Таблице 1.

Таблица 1 .

| № ИК | Наименование присоединения | Вид СИ (наименование, тип, количество, номер Госреестра) | Метрологические характеристики |
|------|--------------------------------------|--|---|
| 1 | ввод от ПП-151 в РП-1 РУ-6 кВ | ТТ ТОЛ-10-1 Г/р № 15128-07 | К _{ТТ} =100/5; Кл.т. 0,5S |
| | | ТН ЗНАМИТ-10(6)-1 Г/р № 40740-09 | К _{ТН} =6000/100 В; Кл. т. 0,5 |
| | | Счетчик Альфа А1800 Г/р № 31857-11 | I _{НОМ} = 5 А; Кл. т. 0,5S/1,0 |
| 2 | ввод от ПП-151 в ТП-151 РУ-6кВ яч.4 | ТТ ТПОЛ-10 Г/р № 1261-08 | К _{ТТ} =300/5; Кл.т. 0,5S |
| | | ТН ЗНАМИТ-10(6)-1 Г/р № 40740-09 | К _{ТН} =6000/100 В; Кл. т. 0,5 |
| | | Счетчик Альфа А1800 Г/р № 31857-11 | I _{НОМ} = 5 А; Кл. т. 0,5S/1,0 |
| 3 | ввод от ПП-151 в ТП-151 РУ-6 кВ яч.7 | ТТ ТПОЛ-10 Г/р № 1261-08 | К _{ТТ} =300/5; Кл.т. 0,5S |
| | | ТН ЗНАМИТ-10(6)-1 Г/р № 40740-09 | К _{ТН} =6000/100 В; Кл. т. 0,5 |
| | | Счетчик Альфа А1800 Г/р № 31857-11 | I _{НОМ} = 5 А; Кл. т. 0,5S/1,0 |
| 4 | ТП-82 РУ-0,4 кВ | ТТ Т-0,66 М Г/р № 36382-07 | К _{ТТ} =150/5; Кл.т. 0,5S |
| | | Счетчик Альфа А1800 Г/р № 31857-11 | I _{НОМ} = 5 А; Кл. точн. 0,5S/1,0 |

| | |
|--------|--|
| №№ 1-4 | устройство сбора и передачи данных RTU-325L Г/р № 37288-08 |
| | комплекс измерительно-вычислительного для учета электрической энергии «АльфаЦЕНТР» №ГР 44595-10 |

Примечание - Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков, УСПД на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1. Замена оформляется актом в порядке, установленном в ЗАО "Выборгское карьероуправление". Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИ-ИС КУЭ ЗАО "Выборгское карьероуправление" как его неотъемлемая часть.

Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения, установленного в АИИС КУЭ ЗАО "Выборгское карьероуправление", приведены в таблице 2.

Предел допускаемой дополнительной абсолютной погрешности ИВК «АльфаЦЕНТР», получаемой за счет математической обработки измерительной информации, составляет 1 единицу младшего разряда измеренного (учтенного) значения.

Пределы допускаемых относительных погрешностей по активной и реактивной электроэнергии не зависят от способов передачи измерительной информации и способов организации измерительных каналов ИВК «АльфаЦЕНТР».

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

| Наименование программного обеспечения | Наименование программного модуля (идентификационное наименование программного обеспечения) | Наименование файла | Номер версии программного обеспечения | Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода) | Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения |
|---------------------------------------|--|--|---------------------------------------|---|---|
| ПО «Альфа ЦЕНТР»РЕ | Планировщик опроса и передачи данных - Amrserver.exe | Elster AmrServer | 3.30.12.0 | 15aec6c55a05ea88e52a16fc0331c823 | MD5 |
| | Драйвер ручного опроса счетчиков и УСПД - Amrc.exe | RTU327 Amr Client | 3.31.0.0 | 599ff8e43e77908076cc3df8d4c9781d | |
| | Драйвер автоматического опроса счетчиков и УСПД - Amra.exe | RTU327 Amr Client | 3.31.0.0 | cb9b3e71d1a996fb523449cd559619db | |
| | Драйвер работы с БД - Cdbora2.dll | Oracle database driver for AC-Comm | 3.31.0.0 | 5e9a48ed75a27d10c135a87e77051806 | |
| | Библиотека шифрования пароля счетчиков - encryptdll.dll | Идентификационное наименование отсутствует | 2.0.0.0 | 0939ce05295fbcbbb a400eeae8d0572c | |
| | Библиотека сообщений планировщика опросов - alphamess.dll | Идентификационное наименование отсутствует | б/н | b8c331abb5e34444170eee9317d635cd | |

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с МИ3286-2010: "С".

Метрологические и технические характеристики

Основные технические и метрологические характеристики АИИС КУЭ
ЗАО "Выборгское карьероуправление" приведены в таблицах 2-4.

Таблица 2 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики | Значение характеристики | Примечания |
|--|------------------------------------|--|
| Количество измерительных каналов | 4 | |
| Номинальное напряжение на вводах системы, кВ | 6 0,4 | ИК 1-3 ИК 4 |
| Отклонение напряжения от номинального, % | ±10 | В рабочих условиях. По результатам предпроектного обследования объекта |
| Номинальные значения первичных токов ТТ измерительных каналов, А | 300 150 100 | ИК 2,3 ИК 4 ИК 1 |
| 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 |
| Диапазон рабочих температур для компонентов системы, °С: трансформаторы тока и напряжения; счетчики и УСПД | от 0 до плюс 35 от 0 до плюс 35 | ИК 1-4 |
| Суточный ход системных часов, с/сутки | ±5 | С учетом коррекции по GPS |
| Пределы допускаемого значения разности показаний часов всех компонентов системы, с | ±5 | С учетом внутренней коррекции времени в системе |
| Срок службы, лет: трансформаторы тока, трансформаторы напряжения; электросчетчики УСПД | 25 25 30 30 | В соответствии с технической документацией завода-изготовителя |

Таблица 3 – Пределы относительных погрешностей ИК (активная электрическая энергия и мощность) в рабочих условиях эксплуатации

| № ИК | Значение $\cos\phi$ | для диапазона | для диапазона | для диапазона |
|------|---------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------------|
| | | $2\% \leq I/In < 5\%$ | $5\% \leq I/In < 20\%$ | $20\% \leq I/In \leq 120\%$ |
| 1-3 | 1 | ±2,2 | ±1,4 | ±1,2 |
| | 0,9 | ±2,6 | ±1,6 | ±1,4 |
| | 0,8 | ±3,3 | ±2,3 | ±1,8 |
| | 0,5 | ±5,6 | ±3,3 | ±2,6 |
| 4 | 1 | ±2,1 | ±1,2 | ±1,1 |
| | 0,9 | ±2,5 | ±1,4 | ±1,2 |
| | 0,8 | ±3,2 | ±2,1 | ±1,6 |
| | 0,5 | ±5,5 | ±3,1 | ±2,2 |

Таблица 4 – Пределы относительных погрешностей ИК (реактивная электрическая энергия и мощность) в рабочих условиях эксплуатации

| № ИК | Значение $\cos\phi/\sin\phi$ | для диапазона | для диапазона | для диапазона |
|------|------------------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------------|
| | | $2\% \leq I/In < 5\%$ | $5\% \leq I/In < 20\%$ | $20\% \leq I/In \leq 120\%$ |
| 1-3 | 0,9/0,5 | ±6,9 | ±4,4 | ±3,6 |
| | 0,8/0,6 | ±5,1 | ±3,6 | ±3,1 |
| | 0,5/0,9 | ±3,6 | ±2,8 | ±2,6 |

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

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским или иным способом на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЗАО "Выборгское карьероуправление".

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ ЗАО "Выборгское карьероуправление" определяется проектной документацией на систему, а также эксплуатационной документацией – руководством по эксплуатации и формуляром.

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

Поверка

осуществляется по документу МП-2203-0243-2012 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЗАО "Выборгское карьероуправление". Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» в апреле 2012 г.

Средства поверки - по НД на измерительные компоненты:

- ТТ по ГОСТ 8.217-2003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»;
- ТН по МИ 2845-2003, МИ 2925-2005 и/или по ГОСТ 8.216-88;
- Счетчики Альфа А1800 – по документу «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки ДЯИМ.411152.018МП», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП ВНИИМС в 2011 г.
- УСПД - по документу «Устройство сбора и передачи данных RTU325 и RTU325L. Методика поверки ДЯИМ.466.453.005 МП», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП ВНИИМС в 2008 г.

Радиочасы МИР РЧ-01

Сведения о методиках (методах) измерений

«Методика измерений электроэнергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЗАО "Выборгское карьероуправление", аттестованная ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева».

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ

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

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

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

осуществление торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

ООО «Энергоучет-Автоматизация»,
195197, г. Санкт-Петербург, ул. Жукова, 19
Тел/факс. (812) 540-14-84, e-mail: energouchet@mail.ru

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»,
регистрационный номер в Государственном реестре 30001-10,
190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д.19,
тел. (812) 251-76-01, факс (812) 713-01-14, e-mail: info@vniim.ru

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.п.

«__»_____2012 г.