



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.E.34.001.A № 48818

Срок действия бессрочный

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

**Система автоматизированная информационно-измерительная
коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ОАО "МЭК" г. Мытищи
с Изменением № 1**

ЗАВОДСКОЙ НОМЕР 001

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ООО "Фирма "Неон АВМ", г. Мытищи, Московская обл.

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 47643-12

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

МП-2203-0219-2011

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 4 года

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по
техническому регулированию и метрологии от **21 ноября 2012 г. № 1052**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

Ф.В.Булыгин

"....." 2012 г.

Серия СИ

№ 007465

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ОАО «МЭК» г. Мытищи с Изменением № 1

Назначение средства измерений

Настоящее описание типа системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ОАО «МЭК» г. Мытищи с Изменением № 1 является дополнением к описанию типа системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ОАО «МЭК» г. Мытищи, Свидетельство об утверждении типа RU.E.34.001.A № 43682, регистрационный № 47643-11 и включает в себя описание дополнительных измерительных каналов, соответствующих точкам измерений №№ 9, 10.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ОАО «МЭК» г. Мытищи с Изменением № 1 (далее - АИИС КУЭ ОАО «МЭК») предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, контроля ее передачи и потребления за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами, а также сбора, хранения и обработки полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ ОАО «МЭК» 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, сутки, месяц);
- 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, данным о состоянии средств измерений со стороны сервера;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка пломб, электронных ключей, программных паролей);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (синхронизация и коррекция времени).

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии АИИС КУЭ ОАО «МЭК» включает в себя:

- измерительные трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,5S по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,5 по ГОСТ 7746-2001, счетчики электрической энергии СЭТ-4ТМ.03М.01 (Госреестр РФ № 36697-08) класса точности 0,5S/1,0, образующие первый уровень системы;

- информационно-вычислительный комплекс ИВК «Альфа-Центр» (Госреестр РФ № 44595-10), включающего в себя сервер, УССВ на базе GPS-приемника типа УССВ-16HVS, а так же программное обеспечение (ПО) "Альфа-Центр", образующий второй уровень системы.

В состав АИИС КУЭ ОАО "МЭК" входит каналообразующая аппаратура, ряд вспомогательных технических средств, а так же автоматизированные рабочие места (АРМы), оснащенные ПО "Альфа-Центр".

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы, которые по линиям связи поступают на соответствующие входы электронных счетчиков электрической энергии.

Измерения активной мощности (P) счетчиками выполняется путём перемножения мгновенных значений сигналов напряжения (u) и тока (i) и интегрирования полученных значений мгновенной мощности (p) 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.

Сервер сбора данных HP ProLiant ML350 осуществляет сбор результатов измерений со счетчиков электроэнергии по цифровым интерфейсам, перевод измеренных значений в именованные физические величины, учет потребления электроэнергии и мощности по временным интервалам и информационное взаимодействие с организациями – участниками оптового рынка электроэнергии

Система выполняет непрерывное измерение приращений активной и реактивной электрической энергии, измерение текущего времени и коррекцию хода часов компонентов системы, а также сбор результатов и построение графиков получасовых нагрузок, необходимых для организации рационального энергопотребления.

Параметры надежности средств измерений АИИС КУЭ ОАО «МЭК»: трансформаторов напряжения и тока, счетчиков электроэнергии и сервера соответствуют техническим требованиям к АИИС КУЭ субъекта ОРЭ. В системе обеспечена возможность автономного, удаленного и визуального съема информации со счетчиков. Глубина хранения информации в счетчиках не менее 35 суток, на сервере – не менее 3,5 лет.

Система обеспечения единого времени АИИС КУЭ ОАО «МЭК» организована при помощи УССВ на базе GPS-приемника типа УССВ-16HVS, подключенного к серверу. Контроль расхождения времени производится через каждые 5 мин., коррекция – по факту наличия расхождения, превышающего ± 1 с. Коррекция времени электросчетчиков производится от сервера. Контроль расхождения времени производится при каждом опросе счётчика, коррекция – по факту наличия расхождения, превышающего ± 2 с.

Для защиты информационных и измерительных каналов АИИС КУЭ от несанкционированных вмешательств предусмотрена механическая и программная защита, установка паролей на счетчики и сервер.

Предусмотрено резервирование основного источника питания сервера, счетчиков и каналов передачи цифровой информации.

Все кабели, приходящие на счетчик от измерительных трансформаторов, и информационные кабели, кроссируются в пломбируемом отсеке счетчика.

При прерывании питания все данные и параметры хранятся в энергонезависимой памяти. Предусмотрен самостоятельный старт после возобновления питания.

Состав дополнительных измерительных каналов АИИС КУЭ ОАО «МЭК» приведен в Таблице 1.

Таблица 1 – Состав дополнительных измерительных каналов АИИС КУЭ ОАО «МЭК»

№ ИК	Наименование	Вид СИ (наименование, тип, номер Госреестра)	Метрологические харак- теристики (МХ) СИ
9	РТП-600 Ввод от ТЭЦ-27 ф.46	ТТ ТПОЛ-10 УЗ Г/р № 1261-08	Кл.точн. 0,5 Ктт= 800/5
		ТН ЗНОЛ.06-10 УЗ Г/р № 3344-08	Кл.точн. 0,5 Ктн= (10000/√3)/(100√3)
		счетчик СЭТ-4ТМ.03М.01 Г/р № 36697-08	КТ 0,5S/1,0 Ином=5 А, Imax=10 А
10	РТП-600 Ввод от ТЭЦ-27 ф.150	ТТ ТПОЛ-10 УЗ Г/р № 1261-08	Кл.точн. 0,5 Ктт= 800/5
		ТН ЗНОЛ.06-10 УЗ Г/р № 3344-08	Кл.точн. 0,5 Ктн= (10000/√3)/(100√3)
		счетчик СЭТ-4ТМ.03М.01 Г/р № 36697-08	Кл.точн. 0,5S/1,0 Ином=5 А, Imax=10 А
№№ 9, 10		комплекс измерительно-вычисли- тельный для учета электрической энергии «АльфаЦЕНТР» №ГР 44595-10	МХ приведены в разделе "Программное обеспе- чение"

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 ОАО «Мытищинская электросетевая компания». Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ ОАО «МЭК» как его неотъемлемая часть.

Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения, установленного на сервере АИИС КУЭ ОАО «МЭК», приведены в таблице 2.

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

Пределы допускаемых относительных погрешностей по активной и реактивной электрической энергии не зависят от способов передачи измерительной информации и способов организации измерительных каналов ИВК «Альфа-Центр»

Таблица 2

Наименование про- граммного обеспечения	Наименование про- граммного модуля (идентификационное наименование про- граммного обеспече- ния)	Наименование файла	Номер версии про- граммного обеспече- ния	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма испол- няемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентифика- тора про- граммного обеспечения
1	2	3	4	5	6
ПО «Альфа- ЦЕНТР» АС-SE	Планировщик опроса и передачи данных - Amrserver.exe	Elster AmrServer	3.33.0.0	da3edbbbf127fe a410b4bbfefb42 e5a9	MD5
	Драйвер ручного оп- роса счетчиков и УСПД - Amrc.exe	RTU327 Amr Client	3.33.2.0	12c661c6a94d08 dd3b459beb67a 83e01	

1	2	3	4	5	6
ПО «Альфа-ЦЕНТР» АС-SE	Драйвер автоматического опроса счетчиков и УСПД - Amra.exe	RTU327 Amr Client	3.33.2.0	d1be2765fc9e9684cb1d8ef2696defb7	
	Драйвер работы с БД - Cdbora2.dll	Oracle database driver for AC-Comm	3.32.0.0	407e72bfeaa9af40f90dbb424b3bb335	
	Библиотека шифрования пароля счетчиков - encryptdll.dll	Идентификационное наименование отсутствует	2.0.0.0	0939ce05295fbcbbba400eeae8d0572c	
	Библиотека сообщений планировщика опросов - alphamess.dll	Идентификационное наименование отсутствует	нет сведений	b8c331abb5e3444170eee9317d635cd	

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с МИ 3286-2010: С.

Метрологические и технические характеристики

Основные технические и метрологические характеристики АИИС КУЭ ОАО «МЭК» приведены в таблицах 3 - 5.

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики	Примечания
Количество измерительных каналов	2	ИК 9, 10
Номинальное напряжение на вводах и отходящих линиях системы, кВ	10	ИК 9, 10
Отклонение напряжения, % от номинального, не более	±10	В рабочих условиях. По результатам предпроектного обследования объекта
Номинальный ток, А	800	ИК 9, 10
Диапазон изменения тока, % от номинального, не более	от 5 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 напряжения, тока; электросчетчики.	от минус 20 до плюс 40 от минус 15 до плюс 40	ИК 9, 10
Суточный ход системных часов, с/сутки	±5	С учетом коррекции по GPS
Предел допускаемого значения разности показаний часов всех компонентов системы, с	±5	С учетом внутренней коррекции времени в системе
Срок службы, лет: трансформаторы напряжения, тока; электросчетчики	25 30	В соответствии с технической документацией завода-изготовителя

Таблица 4 - Пределы допускаемых относительных погрешностей ИК (измерения активной электрической энергии и мощности для рабочих условий эксплуатации)

№ ИК	Значение $\cos \varphi$	$\pm \delta_w P 5\%$	$\pm \delta_w P 20\%$	$\pm \delta_w P 120\%$
		Для диапазона $5\% \leq I / I_{ном} < 20\%$	Для диапазона $20\% \leq I / I_{ном} < 100\%$	Для диапазона $100\% \leq I / I_{ном} \leq 120\%$
9, 10	1	$\pm 2,5$	$\pm 2,0$	$\pm 1,9$
	0,8	$\pm 3,8$	$\pm 2,8$	$\pm 2,6$
	0,5	$\pm 6,0$	$\pm 3,7$	$\pm 3,2$

Таблица 5 - Пределы допускаемых относительных погрешностей ИК (измерения реактивной электрической энергии и мощности для рабочих условий эксплуатации)

№ ИК	Значение $\cos \varphi / \sin \varphi$	$\pm \delta_w Q 5\%$	$\pm \delta_w Q 20\%$	$\pm \delta_w Q 120\%$
		Для диапазона $5\% \leq I / I_{ном} < 20\%$	Для диапазона $20\% \leq I / I_{ном} < 100\%$	Для диапазона $100\% \leq I / I_{ном} \leq 120\%$
9, 10	0,8/0,6	$\pm 6,1$	$\pm 4,9$	$\pm 4,5$
	0,5/0,9	$\pm 4,7$	$\pm 4,1$	$\pm 4,0$

$\pm \delta_w P 2\%$ ($\pm \delta_w Q 2\%$) - предел допускаемой относительной погрешности измерений активной (реактивной) электроэнергии для диапазона $2\% \leq I / I_{ном} < 5\%$

$\pm \delta_w P 5\%$ ($\pm \delta_w Q 5\%$) - предел допускаемой относительной погрешности измерений активной (реактивной) электроэнергии для диапазона $5\% \leq I / I_{ном} < 20\%$

$\pm \delta_w P 20\%$ ($\pm \delta_w Q 20\%$) - предел допускаемой относительной погрешности измерений активной (реактивной) электроэнергии для диапазона $20\% \leq I / I_{ном} \leq 120\%$

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 ОАО «МЭК» г. Мытищи с Изменением № 1.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ ОАО «МЭК» г. Мытищи с Изменением № 1 определяется проектной документацией на создание первоначальной и добавленной частей АИИС КУЭ, а также эксплуатационной документацией – руководством по эксплуатации и формуляром, в который входит полный перечень технических средств, из которых комплектуются основные и добавленные измерительные каналы АИИС КУЭ ОАО «МЭК» г. Мытищи.

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

Поверка

осуществляется по документу МП-2203-0219-2011 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ОАО «МЭК» г. Мытищи. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» в июле 2011 г.

Средства поверки - по НД на измерительные компоненты:

ТТ – по ГОСТ 8.217-2003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»;

ТН – по МИ 2845-2003 «ГСИ. Измерительные трансформаторы напряжения $6/\sqrt{3} \dots 35$ кВ. Методика поверки на месте эксплуатации»; ГОСТ 8.216-88 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки»;

счетчики СЭТ-4ТМ.03М – по документу «Методика поверки. ИЛГШ.411152.145 РЭ1», согласованному с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» в 2007 г.

Радиочасы МИР РЧ-01, Госреестр РФ № 27008-04.

Сведения о методиках (методах) измерений

«Методика измерений количества электрической энергии с использованием АИИС КУЭ ОАО «МЭК» г. Мытищи с Изменением № 1», аттестованная ОАО «АТС».

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ ОАО «МЭК» г.Мытищи

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 "Фирма "Неон АВМ",

141002, г. Мытищи Московской обл., ул. Колпакова, д.2, корп.15

тел./факс (495) 993-01-67, e-mail: neon-avm@mtu-net.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

Ф.В. Булыгин

М.П.

«__» _____ 2012 г.