

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЗАО «Трувор»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЗАО "Трувор" (далее - АИИС КУЭ ЗАО "Трувор") 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 "Трувор" представляет собой multifunctionальную, многоуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ ЗАО "Трувор" 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 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.

АИИС КУЭ включает в себя три измерительных канала (ИК), состоящих из трансформаторов тока (ТТ) класса точности 0,5S по ГОСТ 7746-2001, счётчиков активной и реактивной электроэнергии типов Альфа А1800 (Госреестр РФ № 31857-06) и ЕвроАльфа (Госреестр РФ № 16666-07).

Информационные каналы АИИС КУЭ организованы на базе информационно-вычислительного комплекса ИВК «АльфаЦЕНТР» (Госреестр РФ № 20481-00), включающего в себя сервер, каналобразующую аппаратуру и программное обеспечение ПО АльфаЦЕНТР.

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

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

Счётчики производят измерения действующих (среднеквадратических) значений напряжения (U) и тока (I) и рассчитывают полную мощность $S = U \cdot I$. Реактивная мощность (Q) рассчитывается в счётчике 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 каналам связи поступает на сервер БД энергосбытовой компании.

Корректировка часов счетчиков производится автоматически во время их опроса сервером энергосбытовой компании.

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

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

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

Состав измерительных каналов ЗАО "Трувор" приведен в Таблице 1.

Таблица 1 – Состав измерительных каналов

№ ИК	Наименование присоединения	Вид СИ (наименование, тип, количество, номер Госреестра)	Метрологические характеристики
1	ГРЩ, Ввод 1	ТТ Т-0,66 М Г/р № 36382-07	К _{ТТ} =800/5; Кл.т. 0,5S
		Счетчик ЕвроАльфа Г/р № 16666-07	I _{ном} = 5 А; Кл. т. 0,5S/1,0
2	ГРЩ, Ввод 2	ТТ Т-0,66 М Г/р № 36382-07	К _{ТТ} =600/5; Кл.т. 0,5S
		Счетчик ЕвроАльфа Г/р № 16666-07	I _{ном} = 5 А; Кл. т. 0,5S/1,0
3	ГРЩ, Секция АВР	ТТ Т-0,66 М Г/р № 36382-07	К _{ТТ} =300/5; Кл.т. 0,5S
		Счетчик Альфа А1800 Г/р № 31857-06	I _{ном} = 5 А; Кл. т. 0,5S/1,0

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

Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения, установленного в АИИС КУЭ ЗАО "Трувор", 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»	Программа –планировщик опроса и передачи данных (стандартный каталог для всех модулей C:\alphacenter\exe)	Amrserver.exe	3.22.0.0	4C8EB1276B2F4B43 4353C386278F4863	MD5
	Драйвер ручного опроса счетчиков и УСПД	Amrc.exe	3.22.6.0	0BE89A4138E05310 31A6B9AE091494E4	
	Драйвер автоматического опроса счетчиков и УСПД	Amra.exe	3.22.6.0	F5C04928BE4B9116 2282A1FB8154C457	
	Драйвер работы с БД	Cdbora2.dll	3.19.2.0	6366DD409A584F75 1AA0D0FB3BE7CC 43	
	Библиотека шифрования пароля счетчиков A1700,A1140	encryptdll.dll	2.0.0.0	0939CE05295FBCB BBA400EEAE8D057 2C	
	Библиотека сообщений планировщика опросов	alphamess.dll	б/н	B8C331ABB5E34444 170EEE9317D635CD	

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 "Трувор" приведены в таблицах 2-4.

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики	Примечания
Количество измерительных каналов	3	
Номинальное напряжение на вводах системы, кВ	0,4	ИК 1-3
Отклонение напряжения от номинального, %	±5	В рабочих условиях. По результатам предпроектного обследования объекта
Номинальные значения первичных токов ТТ измерительных каналов, А	800 600 300	ИК 1 ИК 2 ИК 3
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; счетчики	от 0 до плюс 20 от 0 до плюс 20	ИК 1-3

Наименование характеристики	Значение характеристики	Примечания
Пределы допускаемого значения разности показаний часов компонентов, с	± 5	С учетом внутренней коррекции времени в системе
Срок службы, лет: трансформаторы тока, электросчетчики	25 30	В соответствии с технической документацией завода-изготовителя

Таблица 3 – Пределы относительных погрешностей измерения активной электрической энергии и мощности для рабочих условий эксплуатации

№ ИК	Значение $\cos\varphi$	для диапазона $2\% \leq I/I_n < 5\%$	для диапазона $5\% \leq I/I_n < 20\%$	для диапазона $20\% \leq I/I_n \leq 120\%$
1-3	1,0	$\pm 2,1$	$\pm 1,2$	$\pm 1,0$
	0,9	$\pm 2,5$	$\pm 1,7$	$\pm 1,1$
	0,8	$\pm 3,1$	$\pm 2,1$	$\pm 1,6$
	0,5	$\pm 5,5$	$\pm 3,1$	$\pm 2,2$

Таблица 4 – Пределы относительных погрешностей измерения реактивной электрической энергии и мощности для рабочих условий эксплуатации

№ ИК	Значение $\cos\varphi/\sin\varphi$	для диапазона $2\% \leq I/I_n < 5\%$	для диапазона $5\% \leq I/I_n < 20\%$	для диапазона $20\% \leq I/I_n \leq 120\%$
1-3	0,9 / 0,4	$\pm 6,6$	$\pm 3,9$	$\pm 3,0$
	0,8 / 0,6	$\pm 4,8$	$\pm 3,2$	$\pm 2,6$
	0,5 / 0,9	$\pm 3,2$	$\pm 2,5$	$\pm 2,0$

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 "Трувор".

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ ЗАО "Трувор" определяется проектной документацией на систему. В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений, методика поверки.

Поверка

осуществляется по документу МП-2203-0227-2011 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЗАО "Трувор". Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» в ноябре 2011 г.

Средства поверки - по НД на измерительные компоненты:

- ТТ по ГОСТ 8.217-2003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»;
 - Счетчики ЕвроАльфа – по документу «ГСИ. Счетчики электрической энергии многофункциональные ЕвроАЛЬФА. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в 2007 г.
 - Счетчики АльфаА1800 – по документу "Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки", утвержденному ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» в мае 2006 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 "Трувор", 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

ЗАО «ЭНКОМ»,

199178, г.Санкт-Петербург, 4-я линия В.О., д.65, лит.А

Тел/факс. (812) 332-28-01, e-mail: office@enkom-spb.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.