

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная
коммерческого учета электроэнергии
АИИС КУЭ ООО «Всеволожский завод алюминиевых сплавов»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ООО «Всеволожский завод алюминиевых сплавов» (далее — АИИС КУЭ ООО «Всеволожский завод алюминиевых сплавов») 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 ООО «Всеволожский завод алюминиевых сплавов» представляет собой многофункциональную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ ООО «Всеволожский завод алюминиевых сплавов» решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический (1 раз в 30 минут, 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.);
- передача в энергосбытовую компанию результатов измерений;
- 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 ООО «Всеволожский завод алюминиевых сплавов» состоит из двух измерительных каналов (ИК), которые используются для измерения электрической энергии и мощности.

В качестве первичных преобразователей тока в ИК использованы измерительные трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,5S по ГОСТ 7746-2001 и трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,5 по ГОСТ 1983-2001.

Система включает каналообразующую аппаратуру, сервер и программное обеспечение.

Измерения электроэнергии выполняется путем интегрирования по времени мощности контролируемого присоединения (объекта учета) при помощи счетчиков электрической энергии типа ЕвроАльфа (Госреестр РФ № 16666-97) класса точности

0,5S. Измерения активной мощности (P) счетчиком типа ЕвроАльфа выполняются путём перемножения мгновенных значений сигналов напряжения (u) и тока (i) и интегрирования полученных значений мгновенной мощности (p) по периоду основной частоты сигналов.

Счетчик ЕвроАльфа производит 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.

Информационные каналы АИИС КУЭ ООО «Всеволожский завод алюминиевых сплавов» организованы на базе Измерительно-вычислительного комплекса для учета электрической энергии «Альфа-Центр» (Госреестр РФ № 20481-00). Результаты измерений электроэнергии и мощности передаются по каналам связи в цифровом коде на сервер системы и на сервер энергосбытовой компании.

АИИС КУЭ ООО «Всеволожский завод алюминиевых сплавов» выполняет непрерывное измерение приращений активной и реактивной электрической энергии, сбор результатов измерений и построение графиков получасовых нагрузок, необходимых для организации рационального энергопотребления.

Организация системного времени АИИС КУЭ осуществляется при помощи УССВ на базе контроллера сигналов точного времени TSP-901, подключенного к серверу. Время сервера синхронизировано со временем контроллера, порог синхронизации ± 2 с. Сличение времени сервера со временем счетчиков осуществляется при каждом опросе, коррекция времени выполняется при расхождении времени сервер-счетчик, превышающем ± 2 с.

Параметры надежности средств измерений АИИС КУЭ ООО «Всеволожский завод алюминиевых сплавов» - трансформаторов и счетчиков электроэнергии соответствуют техническим требованиям к компонентам системы. Предусмотрено резервирование каналов связи и питания счетчиков. Глубина хранения информации в счетчиках не менее 35 суток, компьютере сервера – не менее 3,5 лет.

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

Все кабели, приходящие на счетчик от измерительных трансформаторов и сигнальные кабели от счетчика, кроссируются в пломбируемом отсеке счетчика. При прерывании питания все данные и параметры хранятся в энергонезависимой памяти.

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ ООО «Всеволожский завод алюминиевых сплавов» приведен в таблице 1.

Таблица 1

№ ИК	Наименование присоединения	Вид СИ (наименование, тип, количество, номер Госреестра)	Метрологические характеристики, заводские номера
1	ПС-347 ф.18	ТТ ТОЛ-10-1 3 шт., Г/р № 15128-07	К _{ТТ} =400/5; Кл.т. 0,5S № 17757 № 3533 № 68878
		ТН НАМИТ-10-2 Г/р №16687-07	К _{ТН} =10000/100 Кл.т. 0,5 № 0721
		счетчик ЕвроАльфа Г/р № 16666-97	Іном = 5 А; Кл.т. 0,5S № 01154532
2	ПС-347 ф.221	ТТ ТОЛ-10-1 3 шт., Г/р № 15128-07	К _{ТТ} =100/5; Кл.т. 0,5S № 4659 № 4679 № 3535
		ТН НАМИТ-10-2 Г/р №16687-07	К _{ТН} =10000/100 Кл.т. 0,5 № 0717
		счетчик ЕвроАльфа Г/р № 16666-97	Іном = 5 А; Кл.т. 0,5S/1 № 01154548

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 ООО «Всеволожский завод алюминиевых сплавов». Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ ООО «Всеволожский завод алюминиевых сплавов» как его неотъемлемая часть.

Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения, установленного в АИИС КУЭ ООО «Всеволожский завод алюминиевых сплавов», 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 электроэнергии не зависят от способов передачи измерительной информации и способов организации измерительных каналов ИВК «Альфа-Центр».

Таблица 2

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 «АльфаЦЕНТР»РЕ	Программа – планировщик опроса и передачи данных (стандартный каталог для всех модулей C:\alphacenter\exe)	Amrserver.exe	Коммуника- тор 3.12	9fe73a904933fac4f0f05992d297f055	MD5
	драйвер ручного опроса счетчиков и УСПД	Amrc.exe		1276ef4d28b7660b02bbd5113a60875b	
	драйвер автоматического опроса счетчиков и УСПД	Amra.exe		09b59a0b59cbf227d9292e4cb500b4fa	
	драйвер работы с БД	Cdbora2.dll		9cdaa526f6378179847fcc4cab8110ce	
	Библиотека шифрования пароля счетчиков A1700, A1140	encryptdll.dll		0939ce05295fbcbbba400eeae8d0572c	
	библиотека сообщений планировщика опросов	alphamess.dll		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 ООО «Всеволожский завод алюминиевых сплавов» приведены в таблицах 2-4.

Таблица 2 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики	Примечания
Количество измерительных каналов	2	
Номинальное напряжение на вводах системы, кВ	10	ИК 1, 2
Отклонение напряжения от номинального, %	± 10	В рабочих условиях. По результатам предпроектного обследования объекта
Номинальные значения первичных токов ТТ измерительных каналов, А	400	ИК 1, 2
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	от плюс 10 до плюс 30 от плюс 10 до плюс 30	ИК 1, 2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности хода часов, с/сутки	± 5	С учетом коррекции по GPS
Пределы допускаемого значения разности показаний часов компонентов, с	± 5	С учетом внутренней коррекции времени в системе
Срок службы, лет: трансформаторы тока и напряжения; электросчетчики	25 30	В соответствии с технической документацией завода-изготовителя

Таблица 3 - Пределы допускаемых 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, 2	1	$\pm 2,0$	$\pm 1,2$	$\pm 1,1$
	0,9	$\pm 2,4$	$\pm 1,8$	$\pm 1,3$
	0,8	$\pm 2,8$	$\pm 2,0$	$\pm 1,5$
	0,5	$\pm 4,9$	$\pm 3,2$	$\pm 2,3$

Таблица 4 - Пределы допускаемых относительных погрешностей измерения реактивной 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, 2	0,9	$\pm 5,9$	$\pm 3,9$	$\pm 2,9$
	0,8	$\pm 4,3$	$\pm 3,0$	$\pm 2,3$
	0,5	$\pm 2,9$	$\pm 2,4$	$\pm 1,8$

Знак утверждения типа

наносится типографским или иным способом на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ООО «Всеволожский завод алюминиевых сплавов».

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ ООО «Всеволожский завод алюминиевых сплавов» определяется проектной документацией на систему. В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений, методика поверки АИИС КУЭ ООО «Всеволожский завод алюминиевых сплавов».

Поверка

осуществляется по документу МП-2203-0218-2011 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ООО «Всеволожский завод алюминиевых сплавов». Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» в мае 2011 г.

Средства поверки - по НД на измерительные компоненты:

- ТТ по ГОСТ 8.217-2003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»;
 - ТН по ГОСТ 8.216-88 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки»
 - Счетчики ЕвроАльфа – по документу Методика поверки «Многофункциональный микропроцессорный счетчик электрической энергии типа ЕвроАЛЬФА (ЕА)», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в 1998 г.
- Радиочасы МИР РЧ-01.

Сведения о методиках (методах) измерений

«Методика измерений электроэнергии и мощности с использованием автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ООО «Всеволожский завод алюминиевых сплавов», 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 «ВедаЭнерго»,
195298, г.Санкт-Петербург, ул. Белорусская, 4-80
Тел/факс. (812) 334-40-83, e-mail: info@vedaenergo.com

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

В.Н. Крутиков

М.п.

«__»_____2011 г.