

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ООО "КАТЕРПИЛЛАР ТОСНО"

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ООО "КАТЕРПИЛЛАР ТОСНО" (далее - АИИС КУЭ ООО "КАТЕРПИЛЛАР ТОСНО") 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 "КАТЕРПИЛЛАР ТОСНО" представляет собой многофункциональную, многоуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ ООО "КАТЕРПИЛЛАР ТОСНО" 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 2 измерительных канала (ИК), состоящих из трансформаторов тока (ТТ) класса точности 0,2S по ГОСТ 7746-2001, трансформаторов напряжения (ТН) класса точности 0,5 по ГОСТ 1983-2001, счётчиков активной и реактивной электроэнергии типа Альфа А1800 (Госреестр РФ № 31857-06).

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 счетчиков электрической энергии. Счетчики производят измерение действующих (среднеквадратических) значений напряжения и тока и рассчитывает полную мощность.

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.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по каналам связи поступает на сервер БД энергосбытовой компании.

Корректировка часов счетчиков производится автоматически во время их опроса сервером сетевой организации.

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 ООО "КАТЕРПИЛЛАР ТОСНО" приведен в Таблице 1.

Таблица 1 – Состав измерительных каналов

№ ИК	Наименование присоединения	Вид СИ (наименование, тип, количество, номер Госреестра)	Метрологические характеристики
1	ПС-539 "Тосно-Новая" ф.539-102	ТТ ТЛО-10 Г/р № 25433-08	К _{ТТ} =300/5; Кл.т. 0,2S
		ТН НАМИТ-10-2 УХЛ 2 Г/р №16687-07	К _{ТН} =10000/100 В; Кл. т. 0,5
		Счетчик Альфа А1800 Г/р № 31857-06	I _{НОМ} = 5 А; Кл.т. 0,2S/0,5
2	ПС-539 "Тосно-Новая" ф.539-207	ТТ ТЛО-10 Г/р № 25433-08	К _{ТТ} =300/5; Кл.т. 0,2S
		ТН НАМИТ-10-2 УХЛ 2 Г/р №16687-07	К _{ТН} =10000/100 В; Кл. т. 0,5
		Счетчик Альфа А1800 Г/р № 31857-06	I _{НОМ} = 5 А; Кл.т. 0,2S/0,5

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 ООО "КАТЕРПИЛЛАР ТОСНО". Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ ООО "КАТЕРПИЛЛАР ТОСНО" как его неотъемлемая часть.

Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения, установленного в АИИС КУЭ ООО "КАТЕРПИЛЛАР ТОСНО", 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	3.29.0.0	e357189aea0466e98b0221dee68d1e12	MD5
	Драйвер ручного опроса счетчиков и УСПД - Amrc.exe	RTU327 AmrClient	3.29.1.0	745dc940a67cfef3a1b6f5e4b17ab436	
	Драйвер автоматического опроса счетчиков и УСПД - Amra.exe	RTU327 AmrClient	3.29.1.0	ed44f810b77a6782abdaa6789b8c90b9	
	Драйвер работы с БД - Cdbora2.dll	Oracle database driver for AC-Comm	3.29.0.0	0ad7e99fa26724e65102e215750c655a	
	Библиотека шифрования пароля счетчиков - encryptdll.dll	Идентификационное наименование отсутствует	2.0.0.0	0939ce05295fbcbbba400eeae8d0572c	
	Библиотека сообщений планировщика опросов - alphamess.dll	Идентификационное наименование отсутствует	Номер версии отсутствует	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 "КАТЕРПИЛЛАР ТОСНО" 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	300	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

Наименование характеристики	Значение характеристики	Примечания
Диапазон рабочих температур для компонентов системы, °С: трансформаторы тока и напряжения; счетчики	от 0 до плюс 35 от 0 до плюс 35	ИК 1-2
Пределы допускаемого значения разности показаний часов компонентов, с	±5	С учетом внутренней коррекции времени в системе
Срок службы, лет: трансформаторы тока, трансформаторы напряжения; электросчетчики	30 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 $20\% \leq I/I_n \leq 120\%$
1-2	1,0	±1,2	±0,8	±0,7
	0,9	±1,3	±0,9	±0,8
	0,8	±1,5	±1,2	±1,0
	0,5	±2,4	±1,7	±1,5

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 $20\% \leq I/I_n \leq 120\%$
1-2	0,9 /0,4	±3,0	±2,3	±2,1
	0,8 /0,6	±2,4	±2,0	±1,8
	0,5 /0,9	±1,8	±1,5	±1,4

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 ООО "КАТЕРПИЛЛАР ТОСНО".

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ ООО "КАТЕРПИЛЛАР ТОСНО" 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-2203-0228-2011 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ООО "КАТЕРПИЛЛАР ТОСНО". Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» в сентябре 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, МИ 2925-2005 и/или по ГОСТ 8.216-88;
- 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 ООО "КАТЕРПИЛЛАР ТОСНО", 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](mailto:info@vniim.ru)

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В.Булыгин

М.п.

«_»_____2012 г.