

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ОАО «Целлюлозный завод «Питкяранта»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ОАО «Целлюлозный завод «Питкяранта» (далее - АИИС КУЭ ОАО «ЦЗ «Питкяранта») 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 «ЦЗ «Питкяранта» представляет собой многофункциональную, многоуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ ОАО «ЦЗ «Питкяранта» 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 для коммерческого учета электрической энергии АИИС КУЭ ОАО «ЦЗ «Питкяранта» состоит из двух измерительных каналов (ИК), которые используются для измерения электрической энергии и мощности.

Информационные каналы организованы на базе информационно-вычислительного комплекса ИВК «АльфаЦЕНТР» (Госреестр РФ № 44595-10), включающего в себя программное обеспечение ПО Альфа-Центр, установленное на сервере.

Система включает в себя каналобразующую аппаратуру, устройство синхронизации системного времени (УССВ), подключенное к серверу.

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

Измерения электроэнергии выполняется путем интегрирования по времени мощности контролируемого присоединения (объекта учета) при помощи многофункциональных микро-процессорных счетчиков электрической энергии СЭТ-4ТМ.03М (Госреестр РФ № 36697-08) класса точности 0,5S/1,0.

Измерения активной мощности (P) счетчиками типа СЭТ-4ТМ.03М выполняется путём перемножения мгновенных значений сигналов напряжения (u) и тока (i) и интегрирования полученных значений мгновенной мощности (p) по периоду основной частоты сигналов.

Счетчик 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.

Сервер сбора данных HP ProLiant DL120 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 «ЦЗ «Питкяранта»: 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.

АИИС КУЭ ОАО «ЦЗ «Питкяранта» привязана к единому календарному времени с помощью УССВ на базе GPS-приемника типа УССВ-35HVS, 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 времени расхождения 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 измерительных каналов АИИС КУЭ ОАО «ЦЗ «Питкяранта» приведен в Таблице 1.

Таблица 1

Измерительный канал		Средство измерений	
№ ИК	Наименование	Вид СИ (наименование, тип, номер Госреестра)	Метрологические характеристики
1	2	3	4
№1	ПС-14 (35/6/0,4 кВ) Т-1 6 кВ	ТТ ТПОЛ-10 Г/р № 1261-08	Кл.точн. 0,5 Ктт= 1500/5
		ТН НОМ-6 Г/р № 159-49	Кл.точн. 0,5 Ктн= 6000/100
		Счетчик СЭТ-4ТМ.03М.01 Г/р № 36697-08	Кл.точн. 0,5S/1,0 Ином=5 А, I _{max} =10 А

1	2	3	4
№2	ПС-14 (35/6/0,4 кВ) Т-2 6 кВ	ТТ ТПОЛ-10 Г/р № 1261-08	Кл.точн. 0,5 Ктт= 1500/5
		ТН НОМ-6 Г/р № 159-49	Кл.точн. 0,5 Ктн= 6000/100
		Счетчик СЭТ-4ТМ.03М.01 Г/р № 36697-08	Кл.точн. 0,5S/1,0 Iном=5 А, Iмах=10 А

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 «Целлюлозный завод «Питкяранта»». Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ ОАО «ЦЗ «Питкяранта» как его неотъемлемая часть.

Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения, установленного на сервере АИИС КУЭ ОАО «ЦЗ «Питкяранта», 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 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
1	2	3	4	5	6
ПО «Альфа-ЦЕНТР» АС-РЕ	Планировщик опроса и передачи данных - Amrserver.exe	Elster AmrServer	3.28.6.0	24dc80532f6d9391dc47f5dd7aa5df37	MD5
	Драйвер ручного опроса счетчиков и УСПД - Amrc.exe	RTU327 AmrClient	3.29.2.0	32e411321911bead679c83c4a6df5847	
	Драйвер автоматического опроса счетчиков и УСПД - Amra.exe	RTU327 AmrClient	3.29.2.0	24bcc097ae59de77c327bf2f4aec655b	
	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	

1	2	3	4	5	6
ПО «Альфа-ЦЕНТР» АС-РЕ	Библиотека сообщений планировщика опросов - alphamess.dll	Идентификационное наименование отсутствует	Номер версии отсутствует	b8c331abb5e34 444170eee9317 d635cd	

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 ОАО «ЦЗ «Питкяранта» приведены в таблицах 3-5.

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики	Примечания
Количество измерительных каналов	2	
Номинальное напряжение на вводах и отходящих линиях системы, кВ	6	ИК 1-2
Отклонение напряжения, % от номинального, не более	±10	В рабочих условиях. По результатам предпроектного обследования объекта
Номинальный ток, А	1500	ИК 1-2
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 и тока; электросчетчики.	от минус 30 до плюс 30 от плюс 20 до плюс 35	ИК 1-2
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 и тока; электросчетчики	25 30	В соответствии с технической документацией завода-изготовителя

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

№ ИК	Значение $\cos \varphi$	$\pm \delta_w P5 \%$	$\pm \delta_w P20\%$	$\pm \delta_w P120\%$
		Для диапазона $5\% \leq I / I_{ном} < 20\%$	Для диапазона $20\% \leq I / I_{ном} < 100\%$	Для диапазона $100\% \leq I / I_{ном} \leq 120\%$
1-2	1	±2,2	±1,7	±1,6
	0,8	± 3,4	±2,2	±2,0
	0,5	± 5,7	±3,3	±2,7

Таблица 5 - Пределы допускаемых относительных погрешностей 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 $100\% \leq I / I_{ном} \leq 120\%$
1-2	0,8/0,6	$\pm 5,6$	$\pm 4,3$	$\pm 3,8$
	0,5/0,9	$\pm 4,2$	$\pm 3,5$	$\pm 3,4$

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 ОАО «ЦЗ «Питкяранта».

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ ОАО «ЦЗ «Питкяранта» 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-2203-0235-2012 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ОАО «ЦЗ «Питкяранта». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» в январе 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 «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.

Сведения о методиках (методах) измерений

«Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ОАО «Целлюлозный завод «Питкяранта»», 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 "ЭнергоОлимп"
119049, г. Москва, Ленинский пр., д.4, стр. 1А
тел./факс (963) 648-81-13, e-mail: info@energoolimp.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.