

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (мощности) (АИИС КУЭ) ООО «Нижневартовский ГПК» с Изменением №1

Назначение средства измерений

Настоящее описание типа системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (мощности) (АИИС КУЭ) ООО «Нижневартовский ГПК» с Изменением №1 является дополнением к описанию типа системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (мощности) (АИИС КУЭ) ООО «Нижневартовский ГПК», Свидетельство об утверждении типа RU.E.34.010.A № 40496, регистрационный № 44957-10 и включает в себя описание дополнительных измерительных каналов, соответствующих точкам измерений № 35 - 47.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (мощности) (АИИС КУЭ) ООО «Нижневартовский ГПК» с Изменением №1 (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, для осуществления эффективного автоматизированного коммерческого учета и контроля потребления электроэнергии и мощности потребляемой с ОРЭМ по расчетным точкам учета, а также регистрации параметров электропотребления, формирования отчетных документов и передачи информации в ОАО «АТС», ОАО «СО ЕЭС» и прочим заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Полученные данные и результаты измерений могут использоваться для коммерческих расчетов и оперативного управления энергопотреблением.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ, построенная на ПТК «ЭКОМ» (Госреестр № 19542-05), представляет собой многоуровневую автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

Измерительно-информационные каналы (ИИК) АИИС КУЭ состоят из трех уровней:

- 1-ый уровень – измерительные каналы (ИК), включают в себя измерительные трансформаторы напряжения (ТН), измерительные трансформаторы тока (ТТ), многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (далее по тексту – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

- 2-ой уровень – измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ) включающий устройство сбора и передачи данных (УСПД) ЭКОМ-3000, устройство синхронизации системного времени (УССВ), включающее в себя приемник GPS-сигналов, подключенный к УСПД, технические средства приема-передачи данных, каналы связи, для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы. ИВКЭ состоит из специализированных промконтроллеров, обеспечивающих интерфейсы доступа к ИК и технических средств приёма-передачи данных (каналообразующей аппаратуры);

- 3-ий уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включает в себя сервер баз данных (СБД), автоматизированное рабочее место (АРМ ИВК), а так же совокупность аппаратных, каналообразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижних уровней, ее обработку и хранение.

На уровне ИВК АИИС КУЭ ООО «Нижневартовский ГПК» осуществляется автоматический сбор данных с ИВКЭ (УСПД), ведётся статистика по связи и протоколы событий в системе.

ИВК АИИС КУЭ ООО «Нижневартовский ГПК» :

- выполняет опрос значений результатов измерений, хранящихся в базе данных ИВКЭ;
- выполняет опрос состояний средств измерений, хранящихся в базе данных ИВКЭ, включая:
 - журналы событий ИВКЭ;
 - данные о состоянии средств измерений со всех ИК, обслуживаемых данным ИВКЭ;
 - осуществляет информационный обмен с заинтересованными организациями в рамках согласованного регламента «по запросу» о состоянии объектов измерений, включая состояния выключателей, разъединителей, трансформаторов энергоустановки.

В результате сбора информации о результатах измерений, составе, структуре объекта измерений в ИВК АИИС КУЭ ООО «Нижевартовский ГПК» проводится структуризация информации, формирование разделов баз данных по результатам измерений, состоянию средств измерений и состоянию объектов измерений. На основе анализа собранных данных определяются необходимые учетные (интегральные) показатели измеренных параметров посредством соответствующей обработки полученных данных.

Для ведения электронного архива коммерческих и контрольных данных в ИВК АИИС КУЭ ООО «Нижевартовский ГПК» используются системы управления реляционными базами данных с поддержкой языка SQL (Database Language SQL).

Взаимодействие между ИВК АИИС КУЭ ООО «Нижевартовский ГПК» и заинтересованными организациями в рамках согласованного регламента осуществляется по основному и резервному каналу связи. Основной канал связи организован по электронной почте пересылкой xml-макетов.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический (1 раз в 30 мин) 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 (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- передача результатов измерений в организации-участники оптового рынка электроэнергии;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы единого календарного времени в АИИС КУЭ (коррекция времени);
- передача журналов событий АИИС КУЭ.

Принцип действия:

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на измерительные входы счетчика электроэнергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности без учета коэффициентов трансформации. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Результаты измерений для каждого интервала измерения и 30-минутные данные коммерческого учета соотнесены с текущим календарным временем. Результаты измерений передаются в целых числах кВт·ч.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков посредством линий связи поступает в ИВКЭ (УСПД), где производится обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации), сбор, хранение и передача результатов измерений на верхний уровень АИИС КУЭ.

Коммуникационный сервер при помощи программного обеспечения (ПО), один раз в сутки, опрашивает ИВКЭ (УСПД) и считывает с него 30 минутный профиль мощности для каждого канала учета за сутки. Считанные значения записываются в базу данных. Сервер БД производит вычисление получасовых значений электроэнергии на основании считанного профиля мощности. В автоматическом режиме раз в сутки сервер БД считывает из базы данных получасовые значения электроэнергии, формирует и отправляет по выделенному каналу связи отчеты в формате XML в ОАО «АТС», ООО «Нижевартовский ГПК» и другие заинтересованные организации.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). Измерение времени АИИС КУЭ происходит автоматически на всех уровнях системы внутренними таймерами устройств, входящих в систему. Коррекция отклонений встроенных часов осуществляется при помощи синхронизации таймеров устройств с единым календарным временем. Синхронизация времени реализована на основе комплекса устройств, использующих систему глобального позиционирования (GPS). В качестве приемника сигналов GPS о точном календарном времени используется УСПД ЭКОМ-3000 с GPS модулем.

УСПД синхронизирует внутренние часы счетчиков ИК, подключенных к УСПД.

Сличение времени УСПД с временем сервера происходит при каждом сеансе связи, но не реже 1 раза в сутки, корректировка осуществляется при расхождении времени $\pm 2,0$ с.

Ход часов компонентов АИИС КУЭ не превышает ± 5 с/сут.

Программное обеспечение

Программные средства содержат: базовое (системное) ПО (Windows XP Pro SP2.), включающее операционную систему, программы обработки текстовой информации, сервисные программы, ПО систем управления базами данных (СУБД SQL) и прикладное ПО «Энергосфера», ПТК «ЭКОМ» (ЭКОМ-3000, «Архив») «Конфигуратор СЭТ 4ТМ», ПО СОЕВ.

Состав программного обеспечения АИИС КУЭ приведен в таблице 1.

Таблица 1

Наименование ПО	Наименование программного модуля (идентификационное наименование ПО)	Наименование файла	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Программный комплекс «Энергосфера»	Библиотека доступа к НСИ БООС	bsTech-Tree.dll	Версия 6.4	35199A397DD2E806502459A530606B8A	MD5
	Библиотека CapiCom	CapiCom.dll		9130CCE19B5DB3D2E31F9F789263FC4A	
	Компонент OPC-сервера dataserv	dataserv.dll		FD60C22BCE9D6B34488601B4ACB55C58	
	Библиотека для построения дерева точек учета.	Ecom_Data.dll		B2BE4BFFF153F281772CD0002344C2C3	
	Библиотека для расчета потерь в программе «Редактор расчетных схем»	Ecom_Losses.dll		A8E6F82B86583D90FA619051A34C821D	
	Библиотека формул	FrmGui.dll		B35F43D32096ABE09F310B349A222175	
	Компонент OPC-сервера comn и ргоху	opccomm_ps.dll opcproxy.dll		8A220161E78AEC873895227E6C27A679	
				081441A0FE72644D599C14D45EBD903A	
Библиотека для распаковки rar-архивов	UnRAR.dll	0087F6F680BEFDA997B357BD55BE991C			

ПК «Энергосфера» внесен в Госреестр в составе ПТК «ЭКОМ» № 19542-05. ПО ПТК «ЭКОМ» (ПО «Энергосфера») не влияет на метрологические характеристики АИИС КУЭ ООО «Нижневартовский ГПК» с Изменением №1.

Уровень защиты программного обеспечения (мощности) (АИИС КУЭ) ООО «Нижневартовский ГПК» с Изменением №1 от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню С по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Состав ИИК (1-2 уровень) АИИС КУЭ в части дополнительных измерительно-информационных каналов № 35 - 47, приведен в Таблице 2.

Метрологические характеристики АИИС КУЭ в части дополнительных ИИК № 35 - 47 в рабочих условиях эксплуатации приведены в Таблице 3.

Таблица 2

№ п/п	№ИИК	Наименование объекта	Состав ИИК (1-2 уровень)				Вид электро-энергии
			Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счётчик электрической энергии	ИВКЭ (УСПД)	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	35	ПС Мегион ОПУ ВЛ 110 кВ «Мегион – ГПП-1 1-ая цепь» – ГПП-1 ООО «Нижневартовский ГПК» ввод Т1	ТВ-110 кл. т 0,2 Ктт = 600/5 Зав. № 3682; 3683; 3684 Госреестр № 29255-07	НКФ-110 кл. т 0,5 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) Зав. № 956368; 956361; 958393 Госреестр № 26452-06	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 02054431 Госреестр № 27524-04	УСПД ЭКОМ-3000 Зав.№ 01061177 Госреестр №17049-04	активная реактивная
2	36	ПС Мегион ОПУ ВЛ 110 кВ «Мегион – ГПП-1 2-ая цепь» – ГПП-1 ООО «Нижневартовский ГПК» ввод Т2	ТВ-110 кл. т 0,2 Ктт = 600/5 Зав. № 3694; 3690; 3692 Госреестр № 29255-07	НКФ-110 кл. т 0,5 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) Зав. № 956368; 956342; 956343 Госреестр № 26452-06	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 02053255 Госреестр № 27524-04	УСПД ЭКОМ-3000 Зав.№ 01061177 Госреестр №17049-04	активная реактивная
3	37	ПС Мегион ОПУ ВЛ 110 кВ «Мегион-ГПП-2 1-ая цепь» – ГПП-4(Т2), ГПП-5(Т1), ГПП-2(ОРУ-1СШ), ООО «Нижневартовский ГПК»	ТВ-110 кл. т 0,2 Ктт = 600/5 Зав. № 417; 48; P11070 Госреестр № 29255-07	НКФ-110 кл. т 0,5 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) Зав. № 956368; 956361; 958393 Госреестр № 26452-06	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 02056538 Госреестр № 27524-04	УСПД ЭКОМ-3000 Зав.№ 01061177 Госреестр №17049-04	активная реактивная
4	38	ПС Мегион ОПУ ВЛ 110 кВ «Мегион-ГПП-2 2-ая цепь» – ГПП-4(Т1), ГПП-5(Т2), ГПП-2(ОРУ 2 СШ), ООО «Нижневартовский ГПК»	ТВ-110 кл. т 0,2 Ктт = 600/5 Зав. № 1954; 1955; 1956 Госреестр № 29255-07	НКФ-110 кл. т 0,5 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) Зав. № 956368; 956342; 956343 Госреестр № 26452-06	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 0109053013 Госреестр № 27524-04	УСПД ЭКОМ-3000 Зав.№ 01061177 Госреестр №17049-04	активная реактивная
5	39	ГПП-2 ОПУ ГПП-3 110/6/6кВ, ЗРУ 6кВ Б2СР яч.8 – ВЛ 6кВ ООО «НТГМ»	ТОЛ-10-1-1 У2 кл. т 0,5S Ктт = 300/5 Зав. № 51478; 51708 Госреестр № 7069-07	ЗНОЛП.4-6 У2 кл. т 0,5 Ктн = (6000/√3)/(100/√3) Зав. № 2279; 2281; 2282 Госреестр № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 0112052150 Госреестр № 27524-04	УСПД ЭКОМ-3000 Зав.№ 01061179 Госреестр №17049-04	активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
6	40	ГПП-2 ОПУ ГПП-3 110/6/6кВ, ЗРУ 6кВ Б2СР яч. 10 – ВЛ-6кВ ЗАО «Единая энергоснабжающая компания»	ТОЛ-10-1-3 У2 кл. т 0,5S Ктт = 100/5 Зав. № 4819; 4818 Госреестр № 7069-07	ЗНОЛП.4-6 У2 кл. т 0,5 Ктн = (6000/√3)/(100/√3) Зав. № 2279; 2281; 2282 Госреестр № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 0112052230 Госреестр № 27524-04	УСПД ЭКОМ-3000 Зав.№ 01061179 Госреестр №17049-04	активная реактивная
7	41	ГПП-2 ОПУ ГПП-3 110/6/6кВ, ЗРУ 6кВ Б2СР яч. 12 – ВЛ-6кВ ООО «Лесстройреконструкция»	ТОЛ-10-1-3 У2 кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 5153; 5152 Госреестр № 7069-07	ЗНОЛП.4-6 У2 кл. т 0,5 Ктн = (6000/√3)/(100/√3) Зав. № 2279; 2281; 2282 Госреестр № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03М.04 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 0804112253 Госреестр № 27524-04	УСПД ЭКОМ-3000 Зав.№ 01061179 Госреестр №17049-04	активная реактивная
8	42	ГПП-2 ОПУ ГПП-3 110/6/6кВ, ЗРУ 6кВ Б2СР яч.20 - КЛ-6кВ СОНТ "Мега-84"	ТОЛ-10-1-3 У2 кл. т 0,5S Ктт = 75/5 Зав. № 4814; 4815 Госреестр № 7069-07	ЗНОЛП.4-6 У2 кл. т 0,5 Ктн = (6000/√3)/(100/√3) Зав. № 2283; 2280; 2284 Госреестр № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 0108063234 Госреестр № 27524-04	УСПД ЭКОМ-3000 Зав.№ 01061179 Госреестр №17049-04	активная реактивная
9	43	ГПП-2 ОПУ ГПП-2 220/110/6/6 кВ ЗРУ-6кВ в Б2СР яч.№ 20 ТП «Пилорама» ООО «Промстрой»	ТТИ-А кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № В21472; В20460; А39687 Госреестр № 28139-07	-	ПСЧ-4ТМ.05М.05 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0602110254 Госреестр № 36355-07	УСПД ЭКОМ-3000 Зав.№ 01061179 Госреестр №17049-04	активная реактивная
10	44	ЩСУ ПКУ ГПП-3 110/6/6 кВ, ЗРУ 6кВ «Товарный парк №1» – КЛ 6кВ яч.11 ООО "Запсибтрансгаз"	ТЛК-10-4 кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 03100; 03031 Госреестр № 42683-09	НТМИ-6-66 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 7163; 7163; 7163 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 0108062031 Госреестр № 27524-04	УСПД ЭКОМ-3000 Зав.№ 01061176 Госреестр №17049-04	активная реактивная
11	45	ЩСУ ПКУ ГПП-3 110/6/6 кВ, ЗРУ 6кВ «Товарный парк №1» – КЛ 6кВ яч.24 ООО "Запсибтрансгаз"	ТЛК-10-4 кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 03091; 03078 Госреестр № 42683-09	НТМИ-6-66 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 17156; 17156; 17156 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 01080613180 Госреестр № 27524-04	УСПД ЭКОМ-3000 Зав.№ 01061176 Госреестр №17049-04	активная реактивная
12	46	ЩСУ ПКУ ГПП-1 110/6/6кВ, ЗРУ 6кВ Б2СР ф.40 - КЛ-6кВ СОНТ "Мега-84"	ТПЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 11389; 12166 Госреестр № 1276-54	НТМИ-6-66 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 2542; 2542; 2542 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 11041238 Госреестр № 27524-04	УСПД ЭКОМ-3000 Зав.№ 01061176 Госреестр №17049-04	активная реактивная
13	47	ЩСУ ПКУ ГПП-1 110/6/6кВ, ЗРУ 6кВ Б2СР ф.13 - КЛ-6кВ СОНТ "Мега-84"	ТПЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 30837; 30793 Госреестр № 1276-54	НТМИ-6-66 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 2655; 2655; 2655 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 11041237 Госреестр № 27524-04	УСПД ЭКОМ-3000 Зав.№ 01061176 Госреестр №17049-04	активная реактивная

Таблица 3

Пределы допускаемой относительной погрешности ИИК АИИС КУЭ (измерение активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ)					
Номер ИИК	cosφ	$\delta_{I(2)\%},$ $I_{I(2)\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$\delta_{5\%},$ $I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$\delta_{20\%},$ $I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$\delta_{100\%},$ $I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
35 - 38 (ТТ 0,2; ТН 0,5; Сч 0,2S)	1,0	-	±1,2	±1,0	±0,9
	0,9	-	±1,3	±1,1	±1,0
	0,8	-	±1,5	±1,2	±1,1
	0,7	-	±1,7	±1,3	±1,2
	0,5	-	±2,4	±1,7	±1,6
39 - 40,42 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч 0,2S)	1,0	±1,9	±1,2	±1,0	±1,0
	0,9	±2,2	±1,4	±1,2	±1,2
	0,8	±2,6	±1,7	±1,4	±1,4
	0,7	±3,2	±2,1	±1,6	±1,6
41,44 - 45 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 0,2S)	1,0	-	±1,9	±1,2	±1,0
	0,9	-	±2,4	±1,4	±1,2
	0,8	-	±2,9	±1,7	±1,4
	0,7	-	±3,6	±2,0	±1,6
	0,5	-	±5,5	±3,0	±2,3
43 (ТТ 0,5; Сч 0,5S)	1,0	-	±2,2	±1,6	±1,5
	0,9	-	±2,6	±1,8	±1,6
	0,8	-	±3,1	±2,0	±1,7
	0,7	-	±3,7	±2,3	±1,9
	0,5	-	±5,6	±3,1	±2,4
46 - 47 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 0,5S)	1,0	-	±2,2	±1,7	±1,6
	0,9	-	±2,7	±1,9	±1,7
	0,8	-	±3,2	±2,1	±1,9
	0,7	-	±3,8	±2,4	±2,1
	0,5	-	±5,7	±3,3	±2,7
Пределы допускаемой относительной погрешности ИИК АИИС КУЭ (измерение реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ)					
Номер ИИК	cosφ	$\delta_{I(2)\%},$ $I_{I(2)\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$\delta_{5\%},$ $I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$\delta_{20\%},$ $I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$\delta_{100\%},$ $I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
35 - 38 (ТТ 0,2; ТН 0,5; Сч 0,5)	0,9	-	±3,2	±2,2	±1,9
	0,8	-	±2,3	±1,6	±1,4
	0,7	-	±2,0	±1,4	±1,3
	0,5	-	±1,7	±1,2	±1,1
39 - 40,42 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч 0,5)	0,9	±6,8	±4,1	±2,9	±2,9
	0,8	±4,3	±2,7	±2,0	±1,9
	0,7	±3,6	±2,3	±1,7	±1,7
	0,5	±2,7	±1,8	±1,3	±1,3
41,44 - 45 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 0,5)	0,9	-	±7,1	±3,9	±2,9
	0,8	-	±4,5	±2,5	±1,9
	0,7	-	±3,7	±2,1	±1,7
	0,5	-	±2,7	±1,6	±1,3
43 (ТТ 0,5; Сч 1,0)	0,9	-	±7,5	±3,9	±2,8
	0,8	-	±4,9	±2,7	±2,2
	0,7	-	±4,2	±2,4	±2,0
	0,5	-	±3,2	±2,1	±1,8
46 - 47 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 1,0)	0,9	-	±7,6	±4,2	±3,2
	0,8	-	±5,0	±2,9	±2,4
	0,7	-	±4,2	±2,6	±2,2
	0,5	-	±3,3	±2,2	±2,0

Примечания:

1. Погрешность измерений $d_{I(2)\%P}$ и $d_{I(2)\%Q}$ для $\cos j = 1,0$ нормируется от $I_{1\%}$, а погрешность измерений $d_{I(2)\%P}$ и $d_{I(2)\%Q}$ для $\cos j < 1,0$ нормируется от $I_{2\%}$.
2. Характеристики относительной погрешности ИИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (30 мин.).
3. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
4. Нормальные условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:
 - напряжение от $0,98 \cdot U_{ном}$ до $1,02 \cdot U_{ном}$;
 - сила тока от $I_{ном}$ до $1,2 \cdot I_{ном}$, $\cos j = 0,9$ инд;
 - температура окружающей среды: от 15 до 25 °С.
5. Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:
 - напряжение питающей сети $0,9 \cdot U_{ном}$ до $1,1 \cdot U_{ном}$;
 - сила тока от $0,01 I_{ном}$ до $1,2 I_{ном}$ для ИИК № 39 - 40,42 и от $0,05 I_{ном}$ до $1,2 I_{ном}$ для ИИК № 35 - 38,41,43 - 47;
 - температура окружающей среды:
 - для счетчиков электроэнергии СЭТ-4ТМ.03 от минус 40 до плюс 60 °С;
 - для счетчиков электроэнергии ПСЧ-4ТМ.05М от минус 40 до плюс 60 °С;
 - ИВКЭ (УСПД) ЭКОМ-3000 от минус 40 до плюс 50 °С;
 - трансформаторы тока по ГОСТ 7746;
 - трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983.
6. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983-2001, счетчики электроэнергии в режиме измерения активной электроэнергии по ГОСТ Р 52323-2005 (ГОСТ 30206-94), в режиме измерения реактивной электроэнергии по ГОСТ 52425-2005 (ГОСТ 26035-83);
7. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков электроэнергии на аналогичные (см. п. 6 Примечания) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1. Допускается замена компонентов системы на однотипные утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном на объекте порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ измерительных компонентов:

- счетчик электроэнергии СЭТ-4ТМ.03 – среднее время наработки на отказ не менее 90000 часов;
- счетчик электроэнергии ПСЧ-4ТМ.05М – среднее время наработки на отказ не менее 140000 часов;
- для ИВКЭ (УСПД) ЭКОМ-3000 – среднее время наработки на отказ не менее 75000 часов,
- резервирование питания в АИИС осуществляется при помощи устройств бесперебойного электропитания (UPS), обеспечивающих стабилизированное бесперебойное питание элементов АИИС при скачкообразном изменении или пропадании напряжения (бестоковая пауза, не вызывающая сбоев в работе сервера – 30 мин).

Среднее время восстановления, при выходе из строя оборудования:

- для счетчика $T_v \leq 2$ часа;
- для УСПД $T_v \leq 2$ часа;
- для сервера $T_v \leq 1$ час;
- для компьютера АРМ $T_v \leq 1$ час.

Защита технических и программных средств АИИС КУЭ от несанкционированного доступа:

- клеммники вторичных цепей измерительных трансформаторов имеют устройства для пломбирования;
- панели подключения к электрическим интерфейсам счетчиков защищены механическими пломбами;
- наличие защиты на программном уровне – возможность установки многоуровневых паролей на счетчиках, УССВ, УСПД, сервере, АРМ;
- организация доступа к информации ИВК посредством паролей обеспечивает идентификацию пользователей и эксплуатационного персонала;
- защита результатов измерений при передаче.

Наличие фиксации в журнале событий счетчика следующих событий

- фактов параметрирования счетчика;
- фактов пропадания напряжения;
- фактов коррекции времени.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- УСПД, сервере (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- счетчик электроэнергии – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях – не менее 3,7 месяца, при отключении питания – не менее 10 лет;
- УСПД - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии потребленной за месяц по каждому каналу - не менее 45 суток; при отключении питания – не менее 5 лет;
- ИВК – хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений – за весь срок эксплуатации системы.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ в части дополнительных измерительных каналов № 35-47 приведена в таблице 4.

Таблица 4

№ п/п	Наименование	Тип	Кол.
1	2	3	4
1	Трансформатор тока	ТВ-110	12
2	Трансформатор тока	ТОЛ-10	8
3	Трансформатор тока	ТЛК-10-4	4
4	Трансформатор тока	ТПЛ-10	4
5	Трансформатор тока	ТТИ-А	3
6	Трансформатор напряжения	НКФ-110	6
7	Трансформатор напряжения	ЗНОЛП.4-6 У2	6
8	Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66	4

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4
9	Счетчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03	12
10	Счетчик электрической энергии	ПСЧ-4ТМ.05М.05	1
11	Устройство сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	4
12	Сервер Базы Данных, двухпроцессорный	HP ML370 G4	1
13	Коммутатор (HUB)	3 Com Baseline Switch 2016	1
14	Маршрутизатор	Cisco 1841 с картой WIN-2A/S с кабелем интерфейса САВ-SS232MT	1
15	Модем с блоком питания	ZyXel -791R	2
16	Модем с блоком питания	ZyXel U-336E	1
17	GSM-Модем с блоком питания и выносным антенным модулем	Siemens TC35i	1
18	Источник бесперебойного питания	APC BlackSmart UPS-1000VA RackMount 2U	1
19	Программное обеспечения	ПО «Энергосфера»	1
20	Формуляр	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (мощности) (АИИС КУЭ) ООО «Нижневартовский ГПК»	1
21	Методика поверки	МП 767/446-2012	1

Поверка

осуществляется по документу МП 767/446-2012 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (мощности) (АИИС КУЭ) ООО «Нижневартовский ГПК» с Изменением №1. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» в апреле 2012 года.

Средства поверки – по НД на измерительные компоненты:

- ТТ – по ГОСТ 8.217-2003;
- ТН – по МИ 2845-2003, МИ 2925-2005 и/или по ГОСТ 8.216-88;
- Счётчик СЭТ-4ТМ.03 - по методике поверки ИЛГШ.411152.124 РЭ1 согласованной с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» в сентябре 2004 г.;
- Счётчик ПСЧ-4ТМ.05М - по методике поверки ИЛГШ.411152.146 РЭ1 согласованной с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» в ноябре 2007 г.;
- ИВКЭ (УСПД) ЭКОМ-3000 – по методике поверки ПБКМ.421459.003 РЭ МП, утверждённой ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в мае 2009 г.;
- Радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS). (Госреестр № 27008-04);
- Переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы, ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01;
- Термометр по ГОСТ 28498-90, диапазон измерений от минус 40 до плюс 50°С, цена деления 1°С.

– Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документе: «Методика выполнения измерений электрической энергии и мощности с использованием автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Нижневартовский ГПК» ОАО «СИБУР Холдинг». Свидетельство об аттестации методики (метода) измерений МВИ № 205/447-2006.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ ООО «Нижневартовский ГПК» с Изменением №1

- 1 ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.
- 2 ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
- 3 ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.
- 4 ГОСТ 7746-2001 Трансформаторы тока. Общие технические условия.
- 5 ГОСТ 1983-2001 Трансформаторы напряжения. Общие технические условия.
- 6 ГОСТ Р 52323-2005 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S.
- 7 ГОСТ Р 52425-2005 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

ООО «Нижневартовский ГПК»

Адрес (юридический): 628606 Россия, Ханты-Мансийский автономный округ - Югра, г. Нижневартовск, НВ ГПЗ

Адрес (почтовый): 628606 Россия, ХМАО - Югра, г. Нижневартовск, район НВ ГПЗ

Телефон: (3466) 29-46-15

Факс: (3466) 67-60-73

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве» (ФБУ «Ростест-Москва»).

Аттестат аккредитации № 30010-10 от 15.03.2010 года.

117418 г. Москва, Нахимовский проспект, 31

Тел.(495) 544-00-00, 668-27-40, (499) 129-19-11

Факс (499) 124-99-96

Заместитель

Руководителя Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.П.

«____» _____ 2012 г.