



СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ГЦИ СИ ВНИИМС

В.Н. Яншин

» 2005 г.

Система информационно-измерительная автоматизированная коммерческого учета электроэнергии – АИИС КУЭ ЗАО «Единая энергоснабжающая компания»/ОАО «Нижневартовское нефтегазодобывающее предприятие»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № <u>30120-05</u>
--	---

Изготовлена по технической документации ООО «Эльстер Метроника», г. Москва. Заводской № 154

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система информационно-измерительная автоматизированная коммерческого учета электроэнергии – АИИС КУЭ ЗАО «Единая энергоснабжающая компания»/ОАО «Нижневартовское нефтегазодобывающее предприятие» (далее АИИС), предназначена для измерения активной и реактивной энергии, а также для автоматизированного сбора, обработки, хранения и отображения информации.

Областью применения данной АИИС является коммерческий учёт электроэнергии в ОАО «Нижневартовское нефтегазодобывающее предприятие», г. Нижневартовск Тюменской области, по утвержденной методике выполнения измерений.

ОПИСАНИЕ

АИИС состоит из измерительных каналов (далее ИК), включающих следующие средства измерений:

- измерительные трансформаторы тока (ТТ) по ГОСТ 7746-2001;
- измерительные трансформаторы напряжения (ТН) по ГОСТ 1983-2001;
- многофункциональные счетчики электрической энергии типа АЛЬФА и ЕвроАЛЬФА в соответствии с ГОСТ 26035-83 и по ГОСТ Р 52323-2005.

Перечень измерительных каналов, входящих в состав АИИС, с указанием непосредственно измеряемой величины, наименования ввода, типов и классов точности средств измерений, входящих в состав ИК, номера регистрации средства в Государственном реестре средств измерений представлен в таблице 1.

Таблица 1 - Перечень измерительных каналов АИИС

№№ ИК ИАСУ КУ НП «АТС», вид учета	Измеряемая величина	Наименование присоединения	СИ, входящие в состав ИК	Класс точ- ности	Госреестр №	Кол-во шт.	
						ТТ, сч.	ТН
722070010208101	Активная и реактивная электроэнергия	п/с "Ершовая" 110/35/6 кВ, ОРУ-35 кВ, Исш, фидер 1, ВЛ-35 кВ ТИ № 1	ТФЗМ-35А	0,5	3690-73	2	3
			ЗНОМ-35	0,5	912-54		
			EA05RL-P3C-3	0,5 S	16666-97	1	
722070010208102	Активная и реактивная электроэнергия	п/с "Ершовая" 110/35/6 кВ, ОРУ-35 кВ, Исш, фидер 2, ВЛ-35 кВ ТИ № 2	ТФЗМ-35А	0,5	3690-73	2	
			ЗНОМ-35	0,5	912-54		
			EA05RL-P3C-3	0,5 S	16666-97	1	
722070010208103	Активная и реактивная электроэнергия	п/с "Ершовая" 110/35/6 кВ, ОРУ-35 кВ, Исш, фидер 3, ВЛ-35 кВ ТИ № 3	ТФЗМ-35А	0,5	3690-73	2	
			ЗНОМ-35	0,5	912-54		
			EA05RL-P3C-3	0,5 S	16666-97	1	
722070010208201	Активная и реактивная электроэнергия	п/с "Ершовая" 110/35/6 кВ, ОРУ-35 кВ, Исш, фидер 4, ВЛ-35 кВ ТИ № 4	ТФЗМ-35А	0,5	3690-73	2	3
			ЗНОМ-35	0,5	912-54		
			EA05RL-P3C-3	0,5 S	16666-97	1	
722070010208202	Активная и реактивная электроэнергия	п/с "Ершовая" 110/35/6 кВ, ОРУ-35 кВ, Исш, фидер 5, ВЛ-35 кВ ТИ № 5	ТФЗМ-35А	0,5	3690-73	2	
			ЗНОМ-35	0,5	912-54		
			EA05RL-P3C-3	0,5 S	16666-97	1	
722070010208203	Активная и реактивная электроэнергия	п/с "Ершовая" 110/35/6 кВ, ОРУ-35 кВ, Исш, фидер 6, ВЛ-35 кВ ТИ № 6	ТФЗМ-35А	0,5	3690-73	2	
			ЗНОМ-35	0,5	912-54		
			EA05RL-P3C-3	0,5 S	16666-97	1	
722070010314101	Активная и реактивная электроэнергия	п/с "Ершовая" 110/35/6 кВ, ЗРУ-6 кВ, № 1 ввод 1 ТИ № 7	ТШЛ-10	0,5	3972-73	2	1
			НТМИ-6	0,5	380-69		
			EA05RL-P3B-3	0,5 S	16666-97	1	
722070010314201	Активная и реактивная электроэнергия	п/с "Ершовая" 110/35/6 кВ, ЗРУ-6 кВ, № 1 ввод 2 ТИ № 8	ТЛШ-10	0,5	6811-78	2	1
			НТМИ-6	0,5	380-69		
			EA05RL-P3B-3	0,5 S	16666-97	1	

Продолжение таблицы 1

№№ ИК ИАСУ КУ НП «АТС», вид учета	Измеряемая величина	Наименование присоединения	СИ, входящие в состав ИК	Класс точ- ности	Госреестр №	Кол-во шт.	
						ТТ, сч.	ТН
722070010418801	Активная электроэнергия	п/с "Ершовая" 110/35/6 кВ, ТСН-1 ТИ № 9	ТК-20	0,5	1407-60	3	-
			-	-	-	-	
			EA05L-B-4	0,5 S	16666-97	1	
722070010314802	Активная электроэнергия	п/с "Ершовая" 110/35/6 кВ, ТСН-2 ТИ № 10	ТК-20	0,5	1407-60	3	-
			-	-	-	-	
			EA05L-B-4	0,5 S	16666-97	1	
722070011314101	Активная и реактивная электроэнергия	п/с "Сороминская" 110/35/6 кВ, РУ-6 кВ, яч. 5 ввод 1 ТИ № 11	ТОЛ-10	0,5	6009-77	2	1
			НАМИ-10	0,2	11094-87		
			EA05RL-P3B-3	0,5 S	16666-97	1	
722070011314201	Активная и реактивная электроэнергия	п/с "Сороминская" 110/35/6 кВ, РУ-6 кВ, яч. 14 ввод 2 ТИ № 12	ТОЛ-10	0,5	6009-77	2	1
			НТМИ-6	0,5	380-69		
			EA05RL-P3B-3	0,5 S	16666-97	1	
722070011418801	Активная электроэнергия	п/с "Сороминская" 110/35/6 кВ, ТСН-1 ТИ № 13	ТК-20	0,5	1407-60	3	-
			-	-	-	-	
			EA05L-B-4	0,5 S	16666-97	1	
722070011418802	Активная электроэнергия	п/с "Сороминская" 110/35/6 кВ, ТСН-2 ТИ № 14	ТК-20	0,5	1407-60	3	-
			-	-	-	-	
			EA05L-B-4	0,5 S	16666-97	1	
722070012208101	Активная и реактивная электроэнергия	п/с "Пермяк" 110/35/6 кВ, ОРУ-35 кВ, Исш, фидер 1, ВЛ-35 кВ ТИ № 15	ТФЗМ-35А	0,5	3690-73	2	3
			ЗНОМ-35	0,5	912-54		
			EA05RL-P3C-3	0,5 S	16666-97	1	
722070012208102	Активная и реактивная электроэнергия	п/с "Пермяк" 110/35/6 кВ, ОРУ-35 кВ, Исш, фидер 2, ВЛ-35 кВ ТИ № 16	ТФН-35	0,5	664-51	2	
			ЗНОМ-35	0,5	912-54		
			EA05RL-P3C-3	0,5 S	16666-97	1	

Продолжение таблицы 1

№№ ИК ИАСУ КУ НП «АТС», вид учета	Измеряемая величина	Наименование присоединения	СИ, входящие в состав ИК	Класс точ- ности	Госреестр №	Кол-во шт.	
						ТТ, сч.	ТН
722070012208201	Активная и реактивная электроэнергия	п/с "Пермяк" 110/35/6 кВ, ОРУ-35 кВ, Псш, фидер 3, ВЛ-35 кВ ТИ № 17	ТФЗМ-35А	0,5	3690-73	2	3
			ЗНОМ-35	0,5	912-54		
			ЕА05RL-P3C-3	0,5 S	16666-97	1	
722070012208202	Активная и реактивная электроэнергия	п/с "Пермяк" 110/35/6 кВ, ОРУ-35 кВ, Псш, фидер 4, ВЛ-35 кВ ТИ № 18	ТФЗМ-35А	0,5	3690-73	2	3
			ЗНОМ-35	0,5	912-54		
			ЕА05RL-P3C-3	0,5 S	16666-97	1	
722070012314101	Активная и реактивная электроэнергия	п/с "Пермяк" 110/35/6 кВ, ЗРУ-6 кВ, ВЛ-6кВ, ввод 1 ТИ № 19	ТЛМ-10	0,5	2473-00	2	1
			НТМИ-6	0,5	380-69		
			ЕА05RL-P3B-3	0,5 S	16666-97	1	
722070012314201	Активная и реактивная электроэнергия	п/с "Пермяк" 110/35/6 кВ, ЗРУ-6 кВ, ВЛ-6кВ, ввод 2 ТИ № 20	ТЛМ-10	0,5	2473-00	2	1
			НТМИ-6	0,5	380-69		
			ЕА05RL-P3B-3	0,5 S	16666-97	1	
722070012418801	Активная электроэнергия	п/с "Пермяк" 110/35/6 кВ, ТСН-1 ТИ № 21	ТК-20	0,5	1407-60	3	-
			-	-	-	-	
			ЕА05L-B-4	0,5 S	16666-97	1	
722070012418802	Активная электроэнергия	п/с "Пермяк" 110/35/6 кВ, ТСН-2 ТИ № 22	ТК-20	0,5	1407-60	3	-
			-	-	-	-	
			ЕА05L-B-4	0,5 S	16666-97	1	
722070013208101	Активная и реактивная электроэнергия	п/с "Хохряково" 110/35/6 кВ, ОРУ-35 кВ, Исш, фидер 1, ВЛ-35 кВ ТИ № 23	ТФЗМ-35А	0,5	3690-73	2	3
			ЗНОМ-35	0,5	912-54		
			ЕА05RL-P3C-3	0,5 S	16666-97	1	
722070013208102	Активная и реактивная электроэнергия	п/с "Хохряково" 110/35/6 кВ, ОРУ-35 кВ, Исш, фидер 2, ВЛ-35 кВ ТИ № 24	ТФЗМ-35А	0,5	3690-73	2	3
			ЗНОМ-35	0,5	912-54		
			ЕА05RL-P3C-3	0,5 S	16666-97	1	

Продолжение таблицы 1

№№ ИК ИАСУ КУ НП «АТС», вид учета	Измеряемая величина	Наименование присоединения	СИ, входящие в состав ИК	Класс точ- ности	Госреестр №	Кол-во шт.	
						ТТ, сч.	ТН
722070013208201	Активная и реактивная электроэнергия	п/с "Хохряково" 110/35/6 кВ, ОРУ-35 кВ, Псш, фидер 3, ВЛ-35 кВ ТИ № 25	ТФЗМ-35А	0,5	3690-73	2	3
			ЗНОМ-35	0,5	912-54		
			ЕА05RL-P3C-3	0,5 S	16666-97	1	
722070013208202	Активная и реактивная электроэнергия	п/с "Хохряково" 110/35/6 кВ, ОРУ-35 кВ, Псш, фидер 4, ВЛ-35 кВ ТИ № 26	ТФЗМ-35А	0,5	3690-73	2	3
			ЗНОМ-35-65	0,5			
			ЕА05RL-P3C-3	0,5 S	16666-97	1	
722070013314101	Активная и реактивная электроэнергия	п/с "Хохряково" 110/35/6 кВ, ЗРУ-6 кВ, № 1 ввод 1 ТИ № 27	ТОЛ-10	0,5	6009-77	2	1
			НТМИ-6-66	0,5	2611-70		
			ЕА05RL-P3B-3	0,5 S	16666-97	1	
722070013314201	Активная и реактивная электроэнергия	п/с "Хохряково" 110/35/6 кВ, ЗРУ-6 кВ, № 1 ввод 2 ТИ № 28	ТОЛ-10	0,5	6009-77	2	1
			НТМИ-6-66	0,5	2611-70		
			ЕА05RL-P3B-3	0,5 S	16666-97	1	
722070013418801	Активная электроэнергия	п/с "Хохряково" 110/35/6 кВ, ТСН-1 ТИ № 29	ТК-20	0,5	1407-60	3	-
			-	-	-	-	
			ЕА05L-B-4	0,5 S	16666-97	1	
722070013418802	Активная электроэнергия	п/с "Хохряково" 110/35/6 кВ, ТСН-2 ТИ № 30	ТК-20	0,5	1407-60	3	-
			-	-	-	-	
			ЕА05L-B-4	0,5 S	16666-97	1	
722070014208101	Активная и реактивная электроэнергия	п/с "Кошильская" 110/35/6 кВ, ОРУ-35 кВ, Исш, фидер 3, ВЛ-35 кВ ТИ № 31	ТФЗМ-35А	0,5	3690-73	2	3
			ЗНОМ-35	0,5	912-54		
			ЕА05RL-P3C-3	0,5 S	16666-97	1	
722070014208102	Активная и реактивная электроэнергия	п/с "Кошильская" 110/35/6 кВ, ОРУ-35 кВ, Исш, фидер 2, ВЛ-35 кВ ТИ № 32	ТФЗМ-35А	0,5	3690-73	2	3
			ЗНОМ-35	0,5	912-54		
			ЕА05RL-P3C-3	0,5 S	16666-97	1	

Продолжение таблицы 1

№№ ИК ИАСУ КУ НП «АТС», вид учета	Измеряемая величина	Наименование присоединения	СИ, входящие в состав ИК	Класс точ- ности	Госреестр №	Кол-во шт.	
						ТТ, сч.	ТН
722070014208201	Активная и реактивная электроэнергия	п/с "Кошильская" 110/35/6 кВ, ОРУ-35 кВ, Псш, фидер 8, ВЛ-35 кВ ТИ № 33	ТФЗМ-35А	0,5	3690-73	2	3
			ЗНОМ-35	0,5	912-54		
			ЕА05RL-P3C-3	0,5 S	16666-97	1	
722070014208202	Активная и реактивная электроэнергия	п/с "Кошильская" 110/35/6 кВ, ОРУ-35 кВ, Псш, фидер 7, ВЛ-35 кВ ТИ № 34	ТФЗМ-35А	0,5	3690-73	2	3
			ЗНОМ-35	0,5	912-54		
			ЕА05RL-P3C-3	0,5 S	16666-97	1	
722070015208101	Активная и реактивная электроэнергия	п/с "Ермаковская" 110/35/6 кВ, ОРУ-35 кВ, Исш, фидер 1 ВЛ-35 кВ ТИ № 35	ТФЗМ-35	0,5		2	3
			ЗНОМ-35	0,5	912-54		
			A1R-3-AL-C8-T	0,2 S	14555-02	1	
722070015208102	Активная и реактивная электроэнергия	п/с "Ермаковская" 110/35/6 кВ, ОРУ-35 кВ, Исш, фидер 2 ВЛ-35 кВ ТИ № 36	ТФЗМ-35	0,5		2	3
			ЗНОМ-35	0,5	912-54		
			A1R-3-AL-C8-T	0,2 S	14555-02	1	
722070015208201	Активная и реактивная электроэнергия	п/с "Ермаковская" 110/35/6 кВ, ОРУ-35 кВ, Псш, фидер 3 ВЛ-35 кВ ТИ № 37	ТФЗМ-35	0,5		2	3
			ЗНОМ-35	0,5	912-54		
			A1R-3-AL-C8-T	0,2 S	14555-02	1	
722070015208202	Активная и реактивная электроэнергия	п/с "Ермаковская" 110/35/6 кВ, ОРУ-35 кВ, Псш, фидер 4 ВЛ-35 кВ ТИ № 38	ТФЗМ-35А	0,5	3690-73	2	3
			ЗНОМ-35	0,5	912-54		
			A1R-3-AL-C8-T	0,2 S	14555-02	1	

Продолжение таблицы 1

№№ ИК ИАСУ КУ НП «АТС», вид учета	Измеряемая величина	Наименование присоединения	СИ, входящие в состав ИК	Класс точ- ности	Госреестр №	Кол-во шт.	
						ТТ, сч.	ТН
722070015314101	Активная и реактивная электроэнергия	п/с "Ермаковская" 110/35/6 кВ, ЗРУ-6 кВ, ввод 1 ТИ № 39	ТОЛ-10	0,5	6009-77	2	1
			НТМИ-6	0,5	380-69		
			EA05RL-P3B-3	0,5 S	16666-97	1	
722070015314201	Активная и реактивная электроэнергия	п/с "Ермаковская" 110/35/6 кВ, ЗРУ-6 кВ, ввод 2 ТИ № 40	ТОЛ-10	0,5	6009-77	2	1
			НТМИ-6	0,5	380-69		
			EA05RL-P3B-3	0,5 S	16666-97	1	
722070015418801	Активная электроэнергия	п/с "Ермаковская" 110/35/6 кВ, ТСН-1 ТИ № 41	ТК-20	0,5	1407-60	3	-
			-	-	-	-	
			EA05L-B-4	0,5 S	16666-97	1	
722070015418802	Активная электроэнергия	п/с "Ермаковская" 110/35/6 кВ, ТСН-2 ТИ № 42	ТК-20	0,5	1407-60	3	-
			-	-	-	-	
			EA05L-B-4	0,5 S	16666-97	1	

Измерительные трансформаторы напряжения и тока, входящие в состав ИК, предназначены для преобразования высокого напряжения и большого тока силовой сети к уровням, соответствующим номинальному диапазону входных токов и напряжений счетчиков электрической энергии.

Счетчики электрической энергии, входящие в состав ИК, предназначены для измерения фазных токов и напряжений, вычисления и преобразования в цифровой код активной и реактивной электрической энергии, интегрирование результатов измерений на получасовых интервалах, сохранение полученных значений в памяти счетчика с привязкой к текущему времени (профили нагрузки).

Цифровой код со счетчиков по цифровым линиям связи с интерфейсом RS-485 и интерфейсом ИРПС(токовая петля) поступает в модемные шкафы, устанавливаемые на каждой подстанции и включающие в себя:

- преобразователи ADAM 4520 и/или МПР-16-2(М);
- проводные модемы Zyxel U-336-S+;
- NMT-терминалы Nokia 11.

В связи с большими расстояниями, разделяющими объекты, для передачи информации от счетчиков в ИБК организован канал передачи информации с использованием сотовой сети связи стандарта NMT 450 МГц и NMT- терминала Nokia 11.

Для подключения счетчиков к проводным модемам Zyxel U-336-S+ на объектах реализуется согласование интерфейса модема (RS-232) и интерфейса счетчика (RS485 либо ИРПС), для чего используется 2 типа преобразователей интерфейсов: преобразователь интерфейса RS-485 в RS-232 – ADAM 4520 и/или преобразователь интерфейса ИРПС в RS-232 – МПР-16-2(М). Затем, с проводных модемов Zyxel U-336-S+ аналоговый частотно-фазовый сигнал поступает на NMT- терминалы Nokia 11 и передаётся через сеть стандарта NMT 450 МГц в ИБК.

Комплекс технических средств ИБК включает в себя:

- промконтроллер RTU-325-E-256-M3-G, выполняющий функции сервера сбора данных (далее-сервер СД);
- сервер базы данных Compaq Proliant ML350 G3 R03(далее-сервер БД);
- проводные модемы Zyxel U-336-S+;
- GSM-модем Siemens TC35i;
- концентратор Ethernet 10/100 Мбит/с;
- устройство синхронизации системного времени УССВ-35LVS;
- источник бесперебойного питания Smart UPS 2200 ВА;
- источник бесперебойного питания Smart UPS 1000 ВА.

Сервер базы данных оснащается устройством для резервного копирования данных – записывающим CD-RW приводом.

Связь между сервером СД (RTU-325) и сервером БД осуществляется по интерфейсу Ethernet 10/100 Мбит/с ЛВС ОАО «Нижневартовскэнергонефть»/ОАО «Нижневартовское нефтегазодобывающее предприятие».

В Центре Сбора Информации ОАО «Нижневартовское нефтегазодобывающее предприятие», находящимся в ОАО «Нижневартовскэнергонефть», организованы дополнительные рабочие места – АРМ администратора ЦСИ ОАО «Нижневартовское нефтегазодобывающее предприятие», АРМ энергетика ЦСИ ОАО «Нижневартовское нефтегазодобывающее предприятие» и АРМ инженеров ЦСИ ОАО «Нижневартовское нефтегазодобывающее предприятие». Связь между сервером БД и рабочими станциями - АРМ в ОАО «Нижневартовское нефтегазодобывающее предприятие» осуществляется по интерфейсу Ethernet 10/100 Мбит/с ЛВС ОАО «Нижневартовскэнергонефть»/ОАО «Нижневартовское нефтегазодобывающее предприятие».

Основной канал передачи данных в ИАСУ КУ НП «АТС» организован по выделенному каналу доступа в сеть Интернет через ЛВС ОАО «Нижневартовскэнергонефть»/ОАО «Нижневартовское нефтегазодобывающее предприятие», а в ОАО «Тюменьэнерго», филиал ОДУ Тюменское региональное диспетчерское управление – по уже существующему каналу связи ОАО «Нижневартовскэнергонефть» - РТЦ «ТНК ВР» - ОАО «Нижневартовские электрические сети» (сервер АИИС Альфа ЦЕНТР) в формате Альфа ЦЕНТР. Далее первичная коммерческая информация и данные журналов событий электросчётчиков передаются в формате и составе определённом в документе «Типовые технические требования ОАО «УЭУК» посредством модуля преобразования данных в формате переходных таблиц. Дополнительный модуль обеспечивает формирование переходных таблицы данных из базы данных «Альфа ЦЕНТР» в базу данных АСКУЭ ОАО «Нижневартовские электрические сети» (СПРУТ).

Резервный канал передачи данных в ИАСУ КУ НП «АТС», ОАО «Тюменьэнерго» и филиал ОДУ Тюменское региональное диспетчерское управление организован через GSM-модем Siemens TC35i, подключенный к серверу СД АИИС.

Для обеспечения контрольных функций за работой АИИС, повышения надёжности системы связи, организованы каналы прямого доступа к серверу сбора данных от ОАО «Тюменьэнерго» и филиал ОДУ Тюменское региональное диспетчерское управление по выделенным телефонным линиям через модемы Zyxel U-336-S+, подключенные к серверу.

Для разграничения прав доступа к базе данных сервера АИИС КУЭ ЗАО «Единая энергоснабжающая компания»/ОАО «Нижневартовское нефтегазодобывающее предприятие» и сервера АИИС Альфа ЦЕНТР ОАО «НВ электрические сети» предусмотрены три, интегрированных в Альфа ЦЕНТР, группы пользователей:

"администраторы" - ее члены обладают полным доступом ко всем ресурсам программы с предоставлением всего набора прав по настройке и эксплуатации программы;

"коммуникационные операторы" - члены этой группы могут осуществлять действия, связанные с опросом счетчиков, а также с просмотром данных или с печатью отчетов;

"операторы" - члены этой группы могут только просматривать данные или печатать отчеты.

Для защиты измерительной системы от несанкционированных изменений (корректировок) предусмотрен многоступенчатый доступ к текущим данным и параметрам настройки системы (электронные ключи, индивидуальные пароли и программные средства для защиты файлов и базы данных).

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики АИИС представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Основные технические характеристики АИИС

№ п/п	Наименование характеристики	Значение
1	2	3
1	Число измерительных каналов АИИС	42
2	Диапазон первичного тока (I_1) для ИК №№ 722070010208101-722070010208103, 722070010208201-722070010208203, 722070012208202, 722070013208102, 722070013208201, 722070014208101, 722070014208102, 722070014208201, 722070014208202, 722070015208101, 722070015208102	10...240 А
3	Диапазон первичного тока (I_1) для ИК №№ 722070010314101, 722070010314201	150...3600 А
4	Диапазон первичного тока (I_1) для ИК №№ 722070010418801, 722070010314802, 722070011418801, 722070011418802, 722070012208101, 722070012208102, 722070013208202, 722070013418801, 722070013418802, 722070015208201, 722070015418801, 722070015418802	5...120 А
5	Диапазон первичного тока (I_1) для ИК №№ 722070011314101, 722070011314201, 722070013314101, 722070013314201, 722070015314101, 722070015314201	75...1800 А
6	Диапазон первичного тока (I_1) для ИК №№ 722070013208101	15...360 А
7	Диапазон первичного тока (I_1) для ИК №№ 722070012208201, 722070012418801, 722070012418802	7,5...180 А
8	Диапазон первичного тока (I_1) для ИК №№ 722070012314101, 722070012314201, 722070015208202	30...720 А
9	Диапазон вторичного тока (I_2) для ИК 722070010208101-722070010208103, 722070010208201-722070010208203, 722070010314101, 722070010314201, 722070010418801, 722070010314802, 722070011314101, 722070011314201, 722070011418801, 722070011418802, 722070012208101, 722070012208102, 722070012208201, 722070012208202, 722070012314101, 722070012314201, 722070012418801, 722070012418802, 722070013208101, 722070013208102, 722070013208201, 722070013208202, 722070013314101, 722070013314201, 722070013418801, 722070013418802, 722070014208101, 722070014208102, 722070014208201, 722070014208202, 722070015208101, 722070015208102, 722070015208201, 722070015208202, 722070015314101, 722070015314201, 722070015418801, 722070015418802	0,05...6 А
10	Диапазон первичного напряжения (U_1) для ИК №№ 722070010208101-722070010208103, 722070010208201-722070010208203, 722070012208101, 722070012208102, 722070012208201, 722070012208202, 722070013208101, 722070013208102, 722070013208201, 722070013208202, 722070014208101, 722070014208102, 722070014208201, 722070014208202, 722070015208101, 722070015208102, 722070015208201, 722070015208202	31500:√3...38500:√3 В
11	Диапазон первичного напряжения (U_1) для ИК №№ 722070010314101, 722070010314201, 722070011314101, 722070011314201, 722070012314101, 722070012314201, 722070013314101, 722070013314201, 722070015314101, 722070015314201	5400:√3...6600:√3 В

Продолжение таблицы 2

1	2	3
12	Диапазон вторичного напряжения (U_2) для ИК №№ 722070010208101-722070010208103, 722070010208201-722070010208203, 722070010314101, 722070010314201, 722070011314101, 722070011314201, 722070012208101, 722070012208102, 722070012208201, 722070012208202, 722070012314101, 722070012314201, 722070013208101, 722070013208102, 722070013208201, 722070013208202, 722070013314101, 722070013314201, 722070014208101, 722070014208102, 722070014208201, 722070014208202, 722070015208101, 722070015208102, 722070015208201, 722070015208202, 722070015314101, 722070015314201	$90:\sqrt{3}..110:\sqrt{3}$ В
13	Диапазон напряжения (U) для ИК №№ 722070010418801, 722070010314802, 722070011418801, 722070011418802, 722070012418801, 722070012418802, 722070013418801, 722070013418802, 722070015418801, 722070015418802	342..418 В
14	Нагрузка ТТ для ИК №№ 722070010208101-722070010208103, 722070010208201-722070010208203, 722070012208101, 722070012208102, 722070012208201, 722070012208202, 722070013208101, 722070013208102, 722070013208201, 722070013208202, 722070014208101, 722070014208102, 722070014208201, 722070014208202, 722070015208101, 722070015208102, 722070015208201, 722070015208202 при номинальной 50 ВА и $\cos\varphi = 0,8$.	12,5...50 ВА
15	Нагрузка ТТ для ИК №№ 722070010314101, 722070010314201, 722070015314101, 722070015314201 при номинальной 20 ВА и $\cos\varphi = 0,8$.	5...20 ВА
16	Нагрузка ТТ для ИК №№ 722070010418801, 722070010314802, 722070011418801, 722070011418802, 722070012418801, 722070012418802, 722070013418801, 722070013418802, 722070015418801, 722070015418802 при номинальной 5 ВА и $\cos\varphi = 0,8$.	3,75...5 ВА
17	Нагрузка ТТ для ИК №№ 722070011314101, 722070011314201, 722070012314101, 722070012314201, 722070013314101, 722070013314201 при номинальной 10 ВА и $\cos\varphi = 0,8$.	3,75...10 ВА
18	Нагрузка ТН для ИК №№ 722070010208101-722070010208103, 722070010208201-722070010208203, 722070012208101, 722070012208102, 722070012208201, 722070012208202, 722070013208101, 722070013208102, 722070013208201, 722070013208202, 722070014208101, 722070014208102, 722070014208201, 722070014208202, 722070015208101, 722070015208102, 722070015208201, 722070015208202 при номинальной 150 ВА и $\cos\varphi = 0,8$	37,5...150 ВА
19	Нагрузка ТН для ИК №№ 722070010314101, 722070010314201, 722070011314101, 722070011314201, 722070012314101, 722070012314201, 722070013314101, 722070013314201, 722070015314101, 722070015314201 при номинальной 75 ВА и $\cos\varphi = 0,8$	18,75...75 ВА
20	Падение напряжения на соединении ТН со счетчиком для всех ИК, не более	0,25 %
21	Коэффициент мощности $\cos\varphi$	0,5...1,0

Продолжение таблицы 2

1	2	3		
22	Доверительные границы относительной погрешности результата измерений количества активной электрической энергии с помощью ИК №№ 722070010208101-722070010208103, 722070010208201-722070010208203, 722070010314101, 722070010314201, 722070011314201, 722070012208101, 722070012208102, 722070012208201, 722070012208202, 722070012314101, 722070012314201, 722070013208101, 722070013208102, 722070013208201, 722070013208202, 722070013314101, 722070013314201, 722070014208101, 722070014208102, 722070014208201, 722070014208202, 722070015314101, 722070015314201, включающих ТТ с классом точности 0,5; ТН с классом точности 0,5 и счетчики с классом точности 0,5 S при доверительной вероятности 0,95: - в точке диапазона первичного тока сети: $I_1 = 0,05 \cdot I_{\text{НОМ}}$ - в точке диапазона первичного тока сети: $I_1 = 0,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$ - в точке диапазона первичного тока сети: $I_1 = 1,0 \cdot I_{\text{НОМ}}$ - в точке диапазона первичного тока сети: $I_1 = 1,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$	cos φ		
		1,0	0,8	0,5
		± 2,3	± 3,3	± 5,7
		± 1,7	± 2,2	± 3,4
		± 1,6	± 2,0	± 2,8
		± 1,6	± 2,0	± 2,8
23	Доверительные границы относительной погрешности результата измерений количества активной электрической энергии с помощью ИК №№ 722070015208101, 722070015208102, 722070015208201, 722070015208202, включающих ТТ с классом точности 0,5; ТН с классом точности 0,5 и счетчики с классом точности 0,2 S при доверительной вероятности 0,95: - в точке диапазона первичного тока сети: $I_1 = 0,05 \cdot I_{\text{НОМ}}$ - в точке диапазона первичного тока сети: $I_1 = 0,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$ - в точке диапазона первичного тока сети: $I_1 = 1,0 \cdot I_{\text{НОМ}}$ - в точке диапазона первичного тока сети: $I_1 = 1,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$	cos φ		
		1,0	0,8	0,5
		± 1,9	± 3,0	± 5,5
		± 1,2	± 1,7	± 3,0
		± 1,0	± 1,4	± 2,3
		± 1,0	± 1,4	± 2,3
24	Доверительные границы относительной погрешности результата измерений количества активной электрической энергии с помощью ИК №№ 722070010418801, 722070010314802, 722070011418801, 722070011418802, 722070012418801, 722070012418802, 722070013418801, 722070013418802, 722070015418801, 722070015418802, включающих ТТ с классом точности 0,5 и счетчики с классом точности 0,5 S при доверительной вероятности 0,95: - в точке диапазона первичного тока сети: $I_1 = 0,05 \cdot I_{\text{НОМ}}$ - в точке диапазона первичного тока сети: $I_1 = 0,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$ - в точке диапазона первичного тока сети: $I_1 = 1,0 \cdot I_{\text{НОМ}}$ - в точке диапазона первичного тока сети: $I_1 = 1,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$	cos φ		
		1,0	0,8	0,5
		± 2,2	± 3,3	± 5,6
		± 1,6	± 2,1	± 3,2
		± 1,5	± 1,8	± 2,5
		± 1,5	± 1,8	± 2,5
25	Доверительные границы относительной погрешности результата измерений количества активной электрической энергии с помощью ИК № 722070011314101, включающих ТТ с классом точности 0,5; ТН с классом точности 0,2 и счетчики с классом точности 0,5 S при доверительной вероятности 0,95: - в точке диапазона первичного тока сети: $I_1 = 0,05 \cdot I_{\text{НОМ}}$ - в точке диапазона первичного тока сети: $I_1 = 0,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$ - в точке диапазона первичного тока сети: $I_1 = 1,0 \cdot I_{\text{НОМ}}$ - в точке диапазона первичного тока сети: $I_1 = 1,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$	cos φ		
		1,0	0,8	0,5
		± 2,2	± 3,3	± 5,6
		± 1,7	± 2,1	± 3,2
		± 1,6	± 1,9	± 2,6
		± 1,6	± 1,9	± 2,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3		
26	Доверительные границы относительной погрешности результата измерений количества реактивной электрической энергии с помощью ИК №№ 722070010208101-722070010208103, 722070010208201-722070010208203, 722070010314101, 722070010314201, 722070011314201, 722070012208101, 722070012208102, 722070012208201, 722070012208202, 722070012314101, 722070012314201, 722070013208101, 722070013208102, 722070013208201, 722070013208202, 722070013314101, 722070013314201, 722070014208101, 722070014208102, 722070014208201, 722070014208202, 722070015314101, 722070015314201, включающих ТТ с классом точности 0,5; ТН с классом точности 0,5 и счетчики с классом точности 0,5 при доверительной вероятности 0,95: - в точке диапазона первичного тока сети: $I_1 = 0,05 \cdot I_{\text{НОМ}}$ - в точке диапазона первичного тока сети: $I_1 = 0,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$ - в точке диапазона первичного тока сети: $I_1 = 1,0 \cdot I_{\text{НОМ}}$ - в точке диапазона первичного тока сети: $I_1 = 1,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$	sin φ		
		1,0	0,6	0,5
		± 2,2	± 4,6	± 5,7
		± 1,4	± 2,6	± 3,1
		± 1,3	± 2,0	± 2,4
27	Доверительные границы относительной погрешности результата измерений количества реактивной электрической энергии с помощью ИК №№ 722070015208101, 722070015208102, 722070015208201, 722070015208202, включающих ТТ с классом точности 0,5; ТН с классом точности 0,5 и счетчики с классом точности 0,2 при доверительной вероятности 0,95: - в точке диапазона первичного тока сети: $I_1 = 0,05 \cdot I_{\text{НОМ}}$ - в точке диапазона первичного тока сети: $I_1 = 0,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$ - в точке диапазона первичного тока сети: $I_1 = 1,0 \cdot I_{\text{НОМ}}$ - в точке диапазона первичного тока сети: $I_1 = 1,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$	sin φ		
		1,0	0,6	0,5
		± 1,8	± 4,4	± 5,4
		± 1,1	± 2,4	± 2,9
		± 0,9	± 1,8	± 2,2
28	Доверительные границы относительной погрешности результата измерений количества реактивной электрической энергии с помощью ИК №№ 722070010418801, 722070010314802, 722070011418801, 722070011418802, 722070012418801, 722070012418802, 722070013418801, 722070013418802, 722070015418801, 722070015418802, включающих ТТ с классом точности 0,5 и счетчики с классом точности 0,5 при доверительной вероятности 0,95: - в точке диапазона первичного тока сети: $I_1 = 0,05 \cdot I_{\text{НОМ}}$ - в точке диапазона первичного тока сети: $I_1 = 0,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$ - в точке диапазона первичного тока сети: $I_1 = 1,0 \cdot I_{\text{НОМ}}$ - в точке диапазона первичного тока сети: $I_1 = 1,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$	sin φ		
		1,0	0,6	0,5
		± 2,1	± 4,5	± 5,5
		± 1,3	± 2,3	± 2,8
		± 1,1	± 1,7	± 2,0
29	Доверительные границы относительной погрешности результата измерений количества реактивной электрической энергии с помощью ИК № 722070011314101, включающих ТТ с классом точности 0,5; ТН с классом точности 0,2 и счетчики с классом точности 0,5 при доверительной вероятности 0,95: - в точке диапазона первичного тока сети: $I_1 = 0,05 \cdot I_{\text{НОМ}}$ - в точке диапазона первичного тока сети: $I_1 = 0,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$ - в точке диапазона первичного тока сети: $I_1 = 1,0 \cdot I_{\text{НОМ}}$ - в точке диапазона первичного тока сети: $I_1 = 1,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$	sin φ		
		1,0	0,6	0,5
		± 2,1	± 4,5	± 5,6
		± 1,3	± 2,4	± 2,9
		± 1,2	± 1,8	± 2,1
30	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения текущего времени	± 5 с/сут		

ПЕРЕЧЕНЬ ФУНКЦИЙ, ВЫПОЛНЯЕМЫХ АИИС

Возможность проведения измерений величин приращений активной электроэнергии.....	имеется
Возможность проведения измерений величин приращений реактивной электроэнергии.....	имеется
Возможность проведения измерений времени и интервалов времени	имеется
Возможность проведения измерений напряжения в ИИК.....	имеется
Возможность проведения измерений тока в ИИК.....	имеется
Функция проведения измерений активной электрической энергии.....	автоматизирована
Функция проведения измерений реактивной электрической энергии.....	автоматизирована
Функция проведения измерений времени и интервалов времени.....	автоматизирована
Функция проведения измерений напряжения в ИИК.....	автоматизирована
Функция проведения измерений тока в ИИК.....	автоматизирована
Цикличность проведения измерений, интервал.....	30 минут
Возможность коррекции времени в ИИК и ИВК.....	имеется
Функция коррекции времени в ИИК и ИВК.....	автоматизирована
Цикличность коррекции времени в ИИК и ИВК, интервал.....	30 минут
Возможность сбора состояний средств измерений	имеется
Возможность сбора результатов измерений.....	имеется
Функция проведения сбора состояний средств измерения.....	автоматизирована
Функция проведения сбора результатов измерения.....	автоматизирована
Цикличность сбора результатов измерений и состояний СИ, интервал.....	30 минут
Возможность предоставления результатов измерений в ИАСУ КУ.....	имеется
Функция предоставления результатов измерений в ИАСУ КУ	автоматизирована
Цикличность предоставления результатов измерений в ИАСУ КУ, интервал.....	1 раз в сутки
Возможность предоставления результатов измерений в РДУ «СО-ЦДУ ЕЭС».....	имеется
Функция предоставления результатов измерений в РДУ «СО-ЦДУ ЕЭС».....	автоматизирована
Цикличность предоставления результатов измерений в РДУ «СО-ЦДУ ЕЭС», интервал.....	1 раз в сутки
Возможность хранения информации (профиля) в ИИК(счетчик).....	имеется
Функция хранения информации (профиля) в ИИК(счетчик).....	автоматизирована
Глубина хранения информации (профиля) в ИИК(счетчик).....	не менее 35 суток
Возможность хранения информации (профиля) в ИВК(сервер СД).....	имеется
Функция хранения информации (профиля) в ИВК(сервер СД).....	автоматизирована
Глубина хранения информации (профиля) в ИВК(сервер СД).....	не менее 35 суток
Возможность хранения информации (профиля) в ИВК(сервер БД).....	имеется
Функция хранения информации (профиля) в ИВК(сервер БД).....	автоматизирована
Глубина хранения информации (профиля) в ИВК(сервер БД).....	не менее 3,5 лет
Функция синхронизации времени в АИИС.....	автоматизирована
Защита информации при параметрировании счетчика.....	реализована с помощью пароля
Защита информации при параметрировании сервера СД.....	реализована с помощью пароля
Защита информации при конфигурировании и настройке АИИС.....	реализована с помощью пароля
Защита передачи информации от счетчиков в сервер СД ИВК.....	реализована с помощью пароля
Защита информации при хранении в соответствии с требованиями к классу 2Б РД Гостехкомиссии в сервере БД ИВК.....	предусмотрена
Защита от несанкционированного доступа при передаче результатов измерений (использование электронной цифровой подписи).....	предусмотрена
Резервное электрическое питание счетчиков электрической энергии.....	выполнено
Резервное электрическое питание сервера СД ИВК.....	выполнено
Резервное электрическое питание сервера БД ИВК.....	выполнено
Резервирование каналов связи ИВК – ИАСУ КУ.....	выполнено
Резервирование каналов связи ИВК – РДУ «СО-ЦДУ ЕЭС».....	выполнено
Средства для резервного копирования и восстановления (довосстановления пропусков данных) базы данных АИИС.....	предусмотрены

Возможность контроля достоверности и восстановления данных в АИИС	имеется
Возможность считывания информации со счетчика автономным способом.....	предусмотрена
Возможность считывания информации со счетчика удаленным способом.....	имеется
Возможность визуального контроля информации на счетчике.....	имеется
Наличие фиксации в журнале событий счетчика следующих событий:	
– фактов параметрирования счетчика.....	имеется
– фактов пропадания напряжения.....	имеется
– фактов коррекции времени.....	имеется
Нормальные условия эксплуатации:	
– напряжение питающей сети переменного тока.....	(220±4,4) В
– частота питающей сети.....	(50 ± 0,5) Гц
– температура:	от -40°С до +40°С (для ТН и ТТ)
.....	от +15°С до +25°С (для счетчиков)
.....	от +15°С до +25°С (для ИВК)
– относительная влажность воздуха.....	(70±5) %
– атмосферное давление.....	(750±30) мм рт.ст.
Рабочие условия эксплуатации:	
– напряжение питающей сети переменного тока.....	(220±10) В
– частота питающей сети.....	(50 ± 0,4) Гц
– температура:	от -40°С до +40°С (для ТН и ТТ)
.....	от +0°С до +40°С (для счетчиков)
.....	от +15°С до +35°С (для ИВК)
– относительная влажность воздуха.....	(70±10) %
– атмосферное давление.....	(750±30) мм рт.ст.
Средняя наработка на отказ.....	35000 ч
Средний срок службы АИИС.....	10 лет

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист эксплуатационного документа «Система информационно–измерительная автоматизированная коммерческого учета электроэнергии – АИИС КУЭ ЗАО «Единая энергоснабжающая компания»/ОАО «Нижневартовское нефтегазодобывающее предприятие». Руководство по эксплуатации».

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС представлена в таблице 3.

Таблица 3 - Комплектность АИИС

Наименование	Количество
Измерительный трансформатор тока	94 шт.
Измерительный трансформатор напряжения	40 шт.
Счетчик электроэнергии многофункциональный типа АЛЬФА	4 шт.
Счетчик электроэнергии многофункциональный типа ЕвроАЛЬФА	38 шт.
Сервер БД Compaq Proliant ML350R03 G3	1 шт.
Устройство сбора и передачи данных RTU-325-E-256-M3-G	1 шт.
Рабочая станция - АРМ HP Compaq Evo D530	4 шт.
Источник бесперебойного питания Smart-UPS SU2200RMI3U	1 шт.
GSM-модем Siemens TC35i	1 шт.
Источник бесперебойного питания Smart-UPS 1000 VA RMI2U	6 шт.
Устройство синхронизации единого времени УССВ, на основе GPS-35LVS	1 шт.
Концентратор Ethernet 10/100 Мбит/с	1 шт.
Модем Zyxel U-336-S+	10 шт.
NMT-терминал Nokia 11	10 шт.
Направленная антенна ГРАД 9083	10 шт.
Преобразователь интерфейса RS-485/ RS-232 ADAM 4520	10 шт.
Преобразователь интерфейса ИРПС/ RS-232 МПР-16-2(М)	5 шт.
Разветвитель интерфейса RS-485 ПР- 3	20 шт
Специализированное программное обеспечение установленное на сервере (ПО) «Альфа Центр_SE-5», с дополнительными компонентами: Альфа Центр Администратор, АльфаЦентр Мониторинг, Альфа Центр Резерв, АльфаЦентр Time	1 комплект
Переносной компьютер, ПО «Альфа Центр Laptop», ПО «AlphaPlusR-EP» и оптический преобразователь «АЕ-1» для работы со счетчиками системы	1 комплект
Руководство по эксплуатации	1 экземпляр
Методика поверки	1 экземпляр

ПОВЕРКА

Поверка АИИС проводится по документу «ГСИ. Система информационно-измерительная автоматизированная коммерческого учета электроэнергии – АИИС КУЭ ЗАО «Единая энергоснабжающая компания»/ОАО «Нижневартовское нефтегазодобывающее предприятие». Методика поверки», утвержденному ФГУП "ВНИИМС" 23.05.2005г.

Перечень основных средств поверки:

- средства поверки измерительных трансформаторов напряжения по МИ 2845-2003 и/или по ГОСТ 8.216-88;
 - средства поверки измерительных трансформаторов тока по ГОСТ 8.217-2003;
 - средства поверки счетчиков электрической энергии в соответствии с методикой поверки многофункциональных микропроцессорных счетчиков электрической энергии типа ЕвроАЛЬФА (ЕА), утвержденной «ВНИИМ» им. Д.И.Менделеева в феврале 1998 г;
 - калибратор переменного напряжения и тока многофункциональный «Ресурс-К2»;
 - измеритель показателей качества электрической энергии «Ресурс-UF2-ПТ»;
 - измеритель показателей качества электрической энергии «Ресурс-UF-2М»;
 - мультиметр «Appa-109N»;
 - переносный компьютер, оснащенный ОС Windows, ПО «Альфа Центр Laptop», «AlphaPlusR-EP» и оптическим преобразователем «AE-1» для считывания измерительной информации со счетчиков электрической энергии;
 - радиоприемник УКВ диапазона, принимающий сигналы службы точного времени;
 - GPS – навигатор (GPSMAP 76S) для приема сигналов всемирной службы точного времени.
- Межповерочный интервал - 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 1983-2001 «Трансформаторы напряжения. Общие технические условия».

ГОСТ 7746-2001 «Трансформаторы тока. Общие технические условия».

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».

ГОСТ 26035-83 «Счетчики электрической энергии переменного тока электронные. Общие технические условия».

ГОСТ Р 52323-2005 (МЭК 62053-22:2003) «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S.».

ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

Система информационно-измерительная автоматизированная коммерческого учета электроэнергии – АИИС КУЭ ЗАО «Единая энергоснабжающая компания»/ОАО «Нижневартовское нефтегазодобывающее предприятие». Техническое задание.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы информационно-измерительной автоматизированной коммерческого учета электроэнергии – АИИС КУЭ ЗАО «Единая энергоснабжающая компания»/ОАО «Нижевартовское нефтегазодобывающее предприятие» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен в эксплуатации.

Изготовитель:

ООО «Эльстер Метроника»

Адрес: 111250, г. Москва,

ул. Красноказарменная, 12

тел. (095) 956-05-43,

факс (095) 956-05-42

Генеральный директор



А.И. Денисов