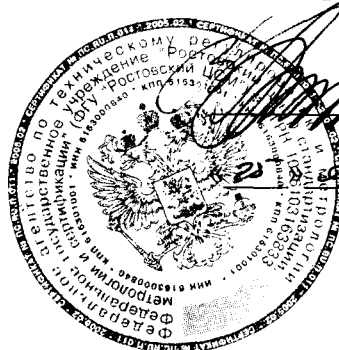


Подлежит публикации в
открытой печати

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ГЦИ СИ
ФГУ «Ростовский ЦСМ»



В.А. Романов

2007 г.

Система автоматизированная информационно-измерительная для коммерческого учета электроэнергии (АИИС) ООО «Донэнергосбыт» (Гуковские МЭС) (вторая очередь)	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>35155-07</u> Взамен № _____
---	---

Изготовлена ООО «Ростовналадка», г. Ростов-на-Дону для коммерческого учета электроэнергии на объектах ООО «Донэнергосбыт» (Гуковские МЭС) (вторая очередь) по проектной документации ООО «Ростовналадка», заводской номер 010.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная для коммерческого учета электроэнергии ООО «Донэнергосбыт» (Гуковские МЭС) (вторая очередь) (в дальнейшем – АИИС) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, а также автоматизированного сбора, хранения, обработки и отражения полученной информации. Выходные данные системы могут быть использованы для коммерческих расчетов с энергопоставляющими организациями и оперативного управления потреблением электроэнергии.

ОПИСАНИЕ

АИИС представляет собой многофункциональную, многоуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС решает следующие задачи:

- выполнение измерений 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- выполнение измерений интегрированных активной и реактивной мощности;
- периодический (1 раз в сутки) и /или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени измеренных данных о приращениях электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин);

- хранение данных об измеренных величинах в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- передача в заинтересованные организации результатов измерений;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений со стороны сервера энергоснабжающей организации к информационно-вычислительному комплексу (далее – ИВК), устройству сбора и передачи данных (далее – УСПД);
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей и т.п.);
- конфигурирование и настройку параметров АИИС;
- ведение системы единого времени в АИИС (коррекция времени).

АИИС включает в себя следующие уровни:

1-й уровень (ИИК) - трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,5 по ГОСТ 7746, трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,5 по ГОСТ 1983, счётчики активной и реактивной электроэнергии СЭТ-4ТМ класса точности 0,5S по ГОСТ 30206 для активной электроэнергии и 1,0 по ГОСТ 26035 для реактивной электроэнергии и счётчики активной и реактивной электроэнергии Меркурий 230 класса точности 0,5S по ГОСТ 30206 для активной электроэнергии и 1,0 по ГОСТ 26035 для реактивной электроэнергии установленные на объектах, указанных в таблице 1 (39 точек измерения).

2-й уровень (ИВКЭ) – устройство сбора и передачи данных (УСПД) типа «КАПС-МИУС»

3-й уровень (ИВК) – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, опросную ПЭВМ, сервер ООО «Донэнергосбыт» (Гуковские МЭС), устройство синхронизации системного времени, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), сервер сбора данных ГУП РО «Донэнерго» и программное обеспечение (ПО) "АСКУЭ РН".

Принцип работы АИИС заключается в следующем.

Данные от первичных преобразователей электроэнергии (трансформаторов тока и напряжения) попадают на счетчики электрической энергии.

Счетчики электрической энергии – измерительные приборы, построенные по принципу цифровой обработки аналоговых сигналов. Управление процессом измерения и всеми функциональными узлами счетчика осуществляется высокопроизводительным микроконтроллером (МК), который реализует алгоритмы в соответствии со специализированной программой, заложенной в его внутреннюю память программ. Измерительная часть счетчиков выполнена на основе многоканального, шестнадцатиразрядного аналого-цифрового преобразователя (АЦП). Управление узлами производится через аппаратно-программные интерфейсы, реализованные на портах ввода/вывода МК. Микроконтроллер по выборкам мгновенных значений напряжения и тока производит вычисление средних за период сети значений частоты, напряжения, тока активной и полной мощности.

Счетчики на ПС «Г-2», «Г-3», «Г-4», «Г-5», «Г-17», «Г-18», «Г-11», передают информацию по линиям связи в УСПД (ИВКЭ). Вычисление величин энергопотребления и мощности с учетом коэффициентов трансформации трансформаторов тока и напряжения производится с помощью программного обеспечения в УСПД. Передача данных осуществляется по промышленной локальной сети по интерфейсу RS-485. С УСПД данные поступают на сервер ООО «Донэнергосбыт» (Гуковские МЭС) по основным и резервным каналам связи (модемы сотовой связи).

Счетчики на ПС «Г-10», «Г-9», «Г-6», «КТП-148», «КТП-115», «II Зверевский подъем»,

«Вентствол №5» передают информацию по линиям связи непосредственно на ИВК, передача данных осуществляется по основным и резервным каналам связи. Организация основного канала связи осуществляется с помощью GSM-модема, встроенного в счетчик-коммуникатор Меркурий 230ART, передача данных происходит по GPRS каналу. В качестве резервного канала используется коммутируемый телефонный канал существующей сети сотовой связи стандарта GSM (Ростовская область), который организуется при помощи модуля передачи данных типа GM-9/18, подключенного к счетчику-коммуникатору по CAN-интерфейсу.

Сбор информации от УСПД на подстанции и со счетчиков на подстанциях без ИВКЭ осуществляется по каналам связи опросной ПЭВМ ИВК. Организация основного канала связи осуществляется с помощью радиомодема по каналу GPRS. В качестве резервного канала используется коммутируемый телефонный канал существующей сети сотовой связи стандарта GSM (Ростовская область), который организуется при помощи GSM модема. Управление сбором данных осуществляется при помощи программного обеспечения, которое функционирует на опросной ПЭВМ ИВК.

Собранная при помощи опросной ПЭВМ информация поступает в базу данных Сервера ИВК, где осуществляется ее хранение, обработка и предоставление на АРМы по локальной сети предприятия, а также дальнейшей ретрансляцией по существующим каналам связи в ОАО "Ростовэнерго", филиал ОАО "СО-ЦДУ ЕЭС" – "Ростовское РДУ" и НП "АТС".

Система обеспечения единого времени выполняет функцию синхронизации хода внутренних часов элементов системы на всех уровнях АИИС, с обеспечением перехода на "Зимнее" и "Летнее" время и работает по часовому поясу г. Москва. Данная функция является централизованной. Корректировка времени на уровнях ИВК, ИВКЭ, ИИК АИИС осуществляется последовательно, начиная с верхних уровней.

На опросной ПЭВМ уровня ИВК ООО "Донэнергосбыт" (Гуковские МЭС) установлено устройство синхронизации системного времени на базе GPS-приёмника УСВ-1. Настройка системного времени опросной машины ИВК ООО "Донэнергосбыт" (Гуковские МЭС) выполняется непосредственно от GPS-приёмника с помощью программного обеспечения входящего в его комплект поставки, не реже одного раза в сутки.

Корректировка времени на сервере выполняется средствами операционной системы по системному времени опросной ПЭВМ.

Корректировка хода внутренних часов УСПД (ИВКЭ) на подстанциях осуществляется во время одного из сеансов связи от опросной ПЭВМ ПО «КАПС-МИУС». Ход внутренних часов счетчиков электрической энергии (ИИК) синхронизируется со временем в УСПД не реже 1 раза в сутки. Коррекция выполняется принудительно со стороны УСПД, и реализуется программным модулем заводского ПО в счетчике. Синхронизация времени счетчиков на удаленных ТП осуществляется непосредственно от опросной ПЭВМ при помощи ПО «Программа опроса счетчика Меркурий-230». Все действия по синхронизации хода внутренних часов отображаются и записываются в журнал событий на каждом из вышеперечисленных уровней.

Корректировка времени в момент синхронизации осуществляется опросной ПЭВМ автоматически при обнаружении рассогласования времени УСВ-1 и опросной ПЭВМ более чем на ± 1 с.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Метрологические характеристики ИК

№	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД	
«Г-2»						
1	Ф. «яч. 14»	ТПФМ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 52361 Зав.№ 61255	НАМИ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 312	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5s/1,0 Зав.№ 09032096	«КАПС-МИУС» 48-0-3-1Ц Зав. № 0612	Активная реактивная
2	Ф. «яч. 17»	ТПФМ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 34079 Зав.№ 86975	НАМИ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 312	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5s/1,0 Зав.№ 09034175		
3	Ф. «яч. 23»	ТПФМ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 78769 Зав.№ 00617	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1438	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5s/1,0 Зав.№ 09033147		
4	Ф. «яч. 24»	ТПФМ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 2516 Зав.№ 2720	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1438	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5s/1,0 Зав.№ 09030241		
5	Ф. «яч. 27»	ТПЛМ-10 100/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 65680 Зав.№ 65973	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1438	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5s/1,0 Зав.№ 09032229		
6	Ф. «яч. 33»	ТПЛ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 4236 Зав.№ 4881	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1438	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5s/1,0 Зав.№ 09034054		
«Г-3»						
7	Ф. «яч.1»	ТПОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 19954 Зав.№ 19988 Зав.№ 19775	НАМИ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 347	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5s/1,0 Зав.№ 09033031	«КАПС-МИУС» 48-0-2-2Ц Зав. № 0701	Активная реактивная
8	Ф. «яч.20»	ТПОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 8455	НАМИ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 868	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5s/1,0 Зав.№ 09032226		

№	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД	
		Зав.№555 Зав.№2115				
«Г-4»						
9	Ф. «яч. 6»	ТПФМ-10 150/5 Кл.т. 0,5 Зав.№77069 Зав.№438	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№326	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5s/1,0 Зав.№ 09032240	«КАПС-МИУС» 16-0-2-2Ц Зав. №1001	Активная реактивная
10	Ф. «яч. 19»	ТПОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Зав.№5673 Зав.№5846	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№326	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5s/1,0 Зав.№ 09030021 -		
11	Ф. «яч. 23»	ТПОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Зав.№5748 Зав.№3868	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№336	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5s/1,0 Зав.№ 09032062		
«Г-5»						
12	Ф. «яч. 1»	ТПФМ-10 200/5 Кл. т. 0,5 Зав.№10695 Зав.№10785	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№1890	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5s/1,0 Зав.№09034189	«КАПС-МИУС» 48-0-2-2Ц Зав. №0501	Активная реактивная
13	Ф. «яч. 6»	ТПФМ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Зав.№14093 Зав.№14086	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№1890	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5s/1,0 Зав.№09033223 -		
«Г-17»						
14	Ф. «яч. 1»	ТОЛ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Зав.№43246 Зав.№10288	ЗНОЛ-06-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№13758 Зав.№12653 Зав.№13910	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5s/1,0 Зав.№ 09035004	«КАПС-МИУС» 16-0-3-1Ц Зав. №5112	Активная реактивная
15	Ф. «яч. 2»	ТОЛ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Зав.№10635 Зав.№37283	ЗНОЛ-06-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№13758 Зав.№12653 Зав.№13910	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5s/1,0 Зав.№09033237		
16	Ф. «яч. 12»	ТОЛ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Зав.№52608 Зав.№51346	ЗНОЛ-06-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№13624 Зав.№10518 Зав.№12639	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5s/1,0 Зав.№09032124		
17	Ф. «яч. 18»	ТОЛ-10 300/5 Кл. т. 0,5	ЗНОЛ-06-6 6000/100 Кл. т. 0,5	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5s/1,0 Зав.№09032190		

№	Наименование объекта	Состав измерительного канала			Вид электроэнергии	
		ТТ	ТН	Счетчик		
		Зав.№43177 Зав.№44025	Зав.№13624 Зав.№10518 Зав.№12639			
«Г-18»						
18	Ф. «яч. 9»	ТОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Зав.№28016 Зав.№24547	НАМИ-10-У2 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№1326	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5s/1,0 Зав.№09034151	«КАПС-МИУС» 16-0-3-1Ц Зав. №4512	Активная реактивная
19	Ф. «яч.10»	ТОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Зав.№28077 Зав.№27261	НАМИ-10-У2 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№1328	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5s/1,0 Зав.№09032092		
20	Ф. «яч. 16»	ТОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Зав.№26569 Зав.№28246	НАМИ-10-У2 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№1328	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5s/1,0 Зав.№09033177		
21	Ф. «яч. 13»	ТОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Зав.№28017 Зав.№28140	НАМИ-10-У2 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№1326	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5s/1,0 Зав.№09033180		
22	Ф. «яч. 14»	ТПЛ-10М 300/5 Кл. т. 0,5 Зав.№3088 Зав.№3105	НАМИ-10-У2 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№1328	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5s/1,0 Зав.№09034198		
«Г-11»						
23	Ф. «яч. 4»	ТВЛМ-10 150/5 Кл. т. 0,5 Зав.№53933 Зав.№37174	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№12141	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5s/1,0 Зав.№08020075	«КАПС-МИУС» 32-0-3-1Ц Зав. №2812	Активная реактивная
24	Ф. «яч. 6»	ТВЛМ-10 200/5 Кл. т. 0,5 Зав.№55362 Зав.№55331	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№12141	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5s/1,0 Зав.№09035013		
25	Ф. «яч.10»	ТВЛМ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Зав.№30516 Зав.№55612	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№12141	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5s/1,0 Зав.№ 09034024		
26	Ф. «яч. 15»	ТВЛМ-10 150/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 63463 Зав.№ 63274	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№12141	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5s/1,0 Зав.№09035005		
27	Ф. «яч. 16»	ТВЛМ-10 200/5	НТМИ-6-66 6000/100	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5s/1,0		

№	Наименование объекта	Состав измерительного канала			УСПД	Вид электроэнергии
		ТТ	ТН	Счетчик		
		Кл. т. 0,5 Зав.№55216 Зав.№55210	Кл. т. 0,5 Зав.№12141	Зав.№09034158		
28	Ф. «яч. 21»	ТВЛМ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Зав.№28836 Зав.№28541	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ЛКРЕ	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5s/1,0 Зав.№09034075		
29	Ф. «яч. 22»	ТВЛМ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Зав.№28576 Зав.№28568	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ЛКРЕ	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5s/1,0 Зав.№09034188		
30	Ф. «яч. 23»	ТВЛМ-10 200/5 Кл. т. 0,5 Зав.№26432 Зав.№26036	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ЛКРЕ	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5s/1,0 Зав.№09032203		
31	Ф. «яч. 29»	ТВЛМ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Зав.№37169 Зав.№37162	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ЛКРЕ	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5s/1,0 Зав.№09034183		
32	Ф. «яч. 30»	ТВЛМ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Зав.№37122 Зав.№37283	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ЛКРЕ	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5s/1,0 Зав.№09033235		
«Г-10»						
33	Ф. «яч. 40»	ТЛК-10 100/5 Кл. т. 0,5 Зав.№17164 Зав.№17035	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№10524	Меркурий-230 ART Кл. т. 0,5s/1,0 Зав.№00431304	-	Активная реактивная
«Г-9»						
34	Ф. «яч. 5»	ТПЛ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Зав.№1205 Зав.№1256	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№13	Меркурий-230 ART Кл. т. 0,5s/1,0 Зав.№00431319	-	Активная реактивная
«Г-6»						
35	Ф. «яч. 29»	ТПФМ-10 200/5 Кл. т. 0,5 Зав.№26294	НАМИ-10-95 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№407	Меркурий-230 ART Кл. т. 0,5s/1,0 Зав.№00431315	-	Активная реактивная

№	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД	
		Зав.№26468				
«КТП-148»						
36	Ф. «яч. 4»	Т-0,66 400/5 Кл. т. 0,5 Зав.№126255 Зав.№126258 Зав.№126256	-	Меркурий 230 ART Кл. т. 0,5s/1,0 Зав.№00227274	-	Активная реактивная
«КТП-115»						
37	Ф. «Заповедный»	Т-0,66 300/5 Кл. т. 0,5 Зав.№056693 Зав.№060166 Зав.№060145	-	Меркурий 230 ART Кл. т. 0,5s/1,0 Зав.№00227513	-	Активная реактивная
«II Зверевский подъем»						
38	Ф. «яч. 5»	ТПФМ-10 100/5 Кл. т. 0,5 Зав.№75680 Зав.№80068	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№77	Меркурий-230 ART Кл. т. 0,5s/1,0 Зав.№00431322	-	Активная реактивная
«Вентствол №5»						
39	Ф. «яч. 6а»	ТЛК-10 50/5 Кл. т. 0,5 Зав.№06768 Зав.№06792	ЗНОЛП-6У2 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№24045 Зав.№24057 Зав.№24058	Меркурий 230 ART Кл. т. 0,5s/1,0 Зав.№00431312	-	Активная реактивная

Примечания:

1. Характеристики основной погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовая) приведены таблице 2. В качестве характеристик основной относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95;

2. Нормальные условия:

- параметры сети: напряжение (0,98 ÷ 1,02) Уном; ток (1 ÷ 1,2) Ином, cosφ = 0,9 инд.;

- температура окружающей среды (20 ± 5) °С.

3. Рабочие условия:

- параметры сети: напряжение (0,9 ÷ 1,1) Уном; ток (0,05 ÷ 1,2) Ином;

- допускаемая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов от минус 40 до + 70 °С, для счетчиков от минус 40 до + 55 °С (для СЭТ-4ТМ.02), для счетчиков от минус 40 до +55 °С (для Меркурий-230 ART), для сервера от + 10 до +40 °С; для УСПД от минус 35 до + 55 °С;

4. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983, счетчики электроэнергии по ГОСТ 30206 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ 26035 в режиме измерения реактивной электроэнергии;

5. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные

утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1. Допускается замена УСПД на одностипный утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном на ООО «Донэнергообит» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС как его неотъемлемая часть.

Надежность применяемых в системе компонентов:

-ИИК:

- электросчетчика СЭТ-4ТМ (параметры надежности $T = 90000$ час $t_b = 24$ часа);
- электросчетчика Меркурий 230 ART (параметры надежности $T = 70000$ час $t_b = 24$ часа);

- ИВКЭ:

- УСПД (параметры надежности $T_0 = 40000$ час $t_b = 24$ час);

- ИВК:

- сервер (параметры надежности $K_T = 0,99$ $t_b = 1$ час);

Надежность системных решений:

- резервирование питания:

- УСПД с помощью ИБП из комплекта поставки;

- резервирование каналов связи:

- ИВКЭ-ИВК: Резервный канал связи – GSM-модем;

- резервирование информации:

- наличие резервных баз данных;
- наличие перезагрузки и средств контроля зависания.

- диагностика:

- в журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике;

- журнал УСПД:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в УСПД;

- мониторинг состояния АИИС:

- удаленный доступ:

- возможность съема информации со счетчика автономным способом;
- визуальный контроль информации на счетчике.

Организационные решения:

- наличие ЗИП;
- наличие эксплуатационной документации.

Защищенность применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:

-ИИК:

- электросчетчика;
- вторичных цепей;
- испытательных коробок;

- сервера;
- наличие защиты на программном уровне:
 - информации:
 - использование электронной цифровой подписи при передаче результатов измерений;
 - при параметрировании:
 - установка пароля на счетчик;
 - установка пароля на УСПД;
 - установка пароля на сервер;
 - установка пароля на конфигурирование и настройку параметров АИИС.

Возможность проведения измерений следующих величин:

- приращение активной электроэнергии (функция автоматическая);
- приращение реактивной электроэнергии (функция автоматическая);
- время и интервалы времени (функция автоматическая);
- среднеинтервальная активная и реактивная мощности (функция автоматическая).

Возможность коррекции времени в:

- электросчетчиках (функция автоматическая);
- УСПД (функция автоматическая);
- ИВК (функция автоматическая).

Возможность сбора информации:

- результатов измерения (функция автоматическая);
- состояния средств измерения (функция автоматическая).

Цикличность:

- измерений:
 - 30 минутные приращения (функция автоматическая);
- сбора:
 - 1 раз в сутки (функция автоматическая).

Возможность предоставления информации (функция автоматизирована) в заинтересованные и энергоснабжающую организации:

- о результатах измерения;
- о состоянии средств измерений.

Глубина хранения информации (профиля):

- электросчетчик имеет энергонезависимую память для хранения профиля нагрузки с получасовым интервалом данных по активной и реактивной электроэнергии с нарастающим итогом за прошедший месяц, а также запрограммированных параметров (функция автоматическая):
 - для СЭТ-4ТМ на глубину не менее 110 суток;
 - для Меркурий 230 ART на глубину не менее 85 суток;
- УСПД - суточных данных о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу не менее и электропотребление за месяц по каждому каналу – 6 месяцев, сохранение информации при отключении питания – 5 лет (функция автоматическая);
- ИВК - хранение результатов измерений, состояний средств измерений – не менее 3,5 лет (функция автоматическая).

Синхронизация времени на сервере Гуковских МЭС выполняется средствами операционной системы по системному времени опросной ПЭВМ во время одного из сеансов связи:

- корректировка времени в момент синхронизации осуществляется опросной ПЭВМ

автоматически при обнаружении рассогласования времени УСВ-1 и опросной ПЭВМ более чем на ± 1 с.

- разность показаний часов всех компонентов системы составляет не более ± 5 с.

**Приписанные значения характеристик погрешности измерений ИК
в рабочих условиях применения СИ и при предельных отклонениях влияющих факторов**

Таблица 2

Номера каналов	Активная электроэнергия и мощность							
	Кл. т ТТ	Кл. т ТН	Кл. т счетчика	Знач. cosφ/sinφ	$\delta_{2\%P}$, [%] для диапазона $W_{P2\%} \leq W_{P100\%} < W_{P5\%}$	$\delta_{5\%P}$, [%] для диапазона $W_{P5\%} \leq W_{P100\%} < W_{P20\%}$	$\delta_{20\%P}$, [%] для диапазона $W_{P20\%} \leq W_{P100\%} < W_{P100\%}$	$\delta_{100\%P}$, [%] для диапазона $W_{P100\%} \leq W_{P100\%} < W_{P120\%}$
1÷39	0,5	0,5	0,5S	1,0/0,0	Не нормируется	$\pm 2,2$	$\pm 1,7$	$\pm 1,6$
				0,87/0,5	Не нормируется	$\pm 2,8$	$\pm 1,9$	$\pm 1,7$
				0,8/0,6	Не нормируется	$\pm 3,2$	$\pm 2,1$	$\pm 1,9$
				0,6/0,8	Не нормируется	$\pm 4,7$	$\pm 2,8$	$\pm 2,4$
				0,5/0,87	Не нормируется	$\pm 5,7$	$\pm 3,3$	$\pm 2,7$
Номера каналов	Реактивная электроэнергия и мощность							
	Кл. т ТТ	Кл. т ТН	Кл. т счетчика	Знач. sinφ/cosφ	$\delta_{2\%Q}$, [%] для диапазона $W_{Q2\%} \leq W_{Q100\%} < W_{Q5\%}$	$\delta_{5\%Q}$, [%] для диапазона $W_{Q5\%} \leq W_{Q100\%} < W_{Q20\%}$	$\delta_{20\%Q}$, [%] для диапазона $W_{Q20\%} \leq W_{Q100\%} < W_{Q100\%}$	$\delta_{100\%Q}$, [%] для диапазона $W_{Q100\%} \leq W_{Q100\%} < W_{Q120\%}$
1÷39	0,5	0,5	1,0	1,0/0,0	Не нормируется	$\pm 2,9$	$\pm 2,0$	$\pm 1,9$
				0,87/0,5	Не нормируется	$\pm 3,4$	$\pm 2,3$	$\pm 2,1$
				0,8/0,6	Не нормируется	$\pm 3,8$	$\pm 2,4$	$\pm 2,1$
				0,6/0,8	Не нормируется	$\pm 5,1$	$\pm 3,0$	$\pm 2,5$
				0,5/0,87	Не нормируется	$\pm 6,2$	$\pm 3,5$	$\pm 2,8$

В таблице 2 приняты следующие обозначения:

$W_{P2\%}$ ($W_{Q2\%}$) - значение активной (реактивной) электроэнергии при 2%-ной нагрузке (минимальная нагрузка).

$W_{P120\%}$ ($W_{Q120\%}$) - значение электроэнергии при 120 %-ной нагрузке (максимальная нагрузка).

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную для коммерческого учета электроэнергии (АИИС) ООО «Донэнергосбыт» (Гуковские МЭС) (вторая очередь).

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС определена в проектной документацией на систему и приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Комплектность АИИС

№	Наименование	Номер в Госреестре средств измерений	Примечание
<i>Основные технические компоненты</i>			
1	Технические средства учета электрической энергии и мощности		
1.1	Измерительные трансформаторы тока ТВЛМ-10	Г.р. № 1856-63	Классы точности 0,5 (20 шт.)
1.2	Измерительные трансформаторы тока ТЛК-10	Г.р. № 9143-83	Классы точности 0,5 (4 шт.)
1.3	Измерительные трансформаторы тока ТОЛ-10	Г.р. № 7069-79	Классы точности 0,5 (16 шт.)
1.4	Измерительные трансформаторы тока ТПЛ-10	Г.р. № 1276-59	Классы точности 0,5 (6 шт.)
1.5	Измерительные трансформаторы тока ТПЛМ-10	Г.р. № 2363-68	Классы точности 0,5 (2 шт.)
1.6	Измерительные трансформаторы тока Т-0,66	Г.р. №28649-05	Классы точности 0,5 (6 шт.)
1.7	Измерительные трансформаторы тока ТПОЛ-10	Г.р. №1261-59	Классы точности 0,5 (10 шт.)
1.8	Измерительные трансформаторы тока ТПФМ-10	Г.р. № 814-53	Классы точности 0,5 (18 шт.)
1.9	Измерительные трансформаторы напряжения НТМИ-6	Г.р. № 380-49	Классы точности 0,5 (9 шт.)
1.10	Измерительные трансформаторы напряжения НАМИ-10-95	Г.р. № 20186-00	Классы точности 0,5 (1 шт.)
1.11	Измерительные трансформаторы напряжения ЗНОЛ.06-6	Г.р. № 3344-72	Классы точности 0,5 (6 шт.)

№	Наименование	Номер в Госреестре средств измерений	Примечание
1.12	Измерительные трансформаторы напряжения ЗНОЛ.П-6У2	Г.р. № 23544-02	Классы точности 0,5 (3 шт.)
1.13	Измерительные трансформаторы напряжения НАМИ-10	Г.р. № 11094-87-	Класс точности 0,5 (5 шт.)
1.14	Счетчики СЭТ-4ТМ.02.2 для учёта активной и реактивной энергии	Г.р. № 20175-01	Класс точности 0,5S по ГОСТ 30206-94 и 1,0 по ГОСТ 26035-83 (32 шт.)
1.15	Счетчики Меркурий 230 для учёта активной и реактивной энергии	Г.р. № 23345-03	Класс точности 0,5S по ГОСТ 30206-94 и 1,0 по ГОСТ 26035-83 (7 шт.)
1.16	Комплекс программно-аппаратных средств «КАПС-МИУС»	Г.р. № 16955-03	Обеспечивает сбор измерительной информации от счетчиков (7 шт.)
1.17	Устройство синхронизации времени УСВ-1	Г.р. № 28716-05	Установка или корректировка текущих значений времени и даты (1 шт.)
Вспомогательные технические компоненты			
2	Средства вычислительной техники и связи		
2.1	GSM-модемы Siemens MC-35i	-----	9 шт.
2.2	Радиомодемы Orgtel T-Box PRO	-----	7 шт.
2.3	Модули передачи данных типа GM 9/18	-----	7 шт.
2.4	Система связи SkyStar 360E AC	-----	1 шт.
2.5	Источник бесперебойного питания APC 450 Va RM	-----	7 шт.
2.6	Источник бесперебойного питания APC Smart 1400 XL 1500	-----	1 шт.
2.7	Сервер баз данных Kraftway «GEG EXPRESS»	-----	1 шт.
2.8	Маршрутизатор Kraftway «GEG POPULAR»	-----	1 шт.
2.9	Опросная ПЭВМ Kraftway «GEG POPULAR»	-----	1 шт.
2.10	Центральный сервер Aquarius Server PP 206	-----	1 шт.
2.11	Маршрутизатор Aquarius E 100	-----	1 шт.
2.12	Опросная машина Aquarius E 100	-----	1 шт.
2.13	Переносной компьютер типа "Notebook"	-----	1 шт.

№	Наименование	Номер в Госреестре средств измерений	Примечание
<i>Программные компоненты</i>			
3	Программное обеспечение, установленное на компьютере типа IBM PC	-----	ПО Microsoft Windows 2000 Server ПО Microsoft MS SQL Server 2000 ПО Microsoft Windows 2000 Pro ПО Microsoft MS Office 2000 ПО Red Hat Linux 7 ПО «КАПС-МИУС» ПО «АСКУЭ РН» ПО конфигурации и опроса счетчиков Меркурий 230
<i>Эксплуатационная документация</i>			
4.1	Руководство по эксплуатации АИИС ООО «Донэнергосбыт» (Гуковские МЭС) (вторая очередь). ДЭ.027.03.20.РЭ	-----	1 экз.
4.2	Паспорт-формуляр ДЭ.027.03.20.ФО	-----	1 экз.
4.3	Руководство пользователя ДЭ.027.03.20.ИЗ	-----	1 экз.
4.4	Инструкция по эксплуатации ДЭ.027.03.20.ИЭ	-----	1 экз.
4.5	Инструкция по формированию и ведению базы данных ДЭ.027.03.20.И4	-----	1 экз.
4.6	Методика поверки измерительных каналов системы автоматизировано-измерительной для коммерческого учета электроэнергии АИИС ООО «Донэнергосбыт» (Гуковские МЭС) (вторая очередь). ДЭ.027.03.20.МП	-----	1 экз.
4.7	Техническая документация на комплектующие изделия	-----	1 комплект

ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документом «Методика поверки измерительных каналов системы автоматизированной информационно-измерительной для коммерческого учета электроэнергии (АИИС) ООО «Донэнергосбыт» (Гуковские МЭС) (вторая очередь), согласованной с ФГУ «Ростовский ЦСМ» в январе 2007 г.

Перечень основных средств поверки:

- средства поверки измерительных трансформаторов напряжения по МИ 2845-2003, МИ 2925-2005 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 на счетчики электрической энергии многофункциональные типов СЭТ-4ТМ.02.2, Меркурий 230ART;
 - средства поверки в соответствии с методикой поверки на комплекс устройств сбора и передачи данных «КАПС-МИУС»;
 - средства измерений в соответствии с утвержденным документом Методика выполнения измерений электроэнергии и мощности с использованием автоматизированной информационно-измерительной системы (АИИС) ООО «Донэнергосбыт» (Гуковские МЭС) (вторая очередь);
 - переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы;
 - Bluetooth GPS приемник BT-338
- 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 30206-94 «Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (класс точности 0,2 S и 0,5 S)».

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

ГОСТ 34.601-90. «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания».

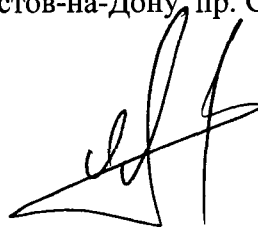
Техническая документация на систему автоматизированную информационно-измерительную для коммерческого учета электроэнергии (АИИС) ООО «Донэнергосбыт» (Гуковские МЭС) (вторая очередь).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип система автоматизированная информационно-измерительная для коммерческого учета электроэнергии (АИИС) ООО «Донэнергосбыт» (Гуковские МЭС) (вторая очередь) утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа,

ООО «Ростовналадка», адрес: 3444072, Россия, г. Ростов-на-Дону, пр. Стачки, 194/1, оф.501

Генеральный директор ООО «Ростовналадка»



И.В. Усиков