

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 «Донэнергообит» (Каменские МЭС)	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>36038-07</u> Взамсн № _____
---	---

Изготовлена ГУП РО «Донэнерго», г. Ростов-на-Дону для коммерческого учета электроэнергии на объектах ООО «Донэнергообит» (Каменские МЭС) по проектной документации ООО «Ростовналадка», заводской номер 012.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная для коммерческого учета электроэнергии ООО «Донэнергообит» (Каменские МЭС) (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.

ОПИСАНИЕ

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

АИИС решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- измерение среднего значения активной и реактивной мощности на интервале времени усреднения 30 минут;
- 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 и счётчики активной и реактивной электроэнергии СЭТ-4ТМ, Меркурий 230ART 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 (118 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» (Каменские МЭС), устройство синхронизации системного времени УСВ-1, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), сервер сбора данных ГУИ РО «Донэнерго» и соответствующее программное обеспечение (ПО).

Принцип работы АИИС заключается в следующем.

Первичные фазные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, реактивная мощность вычисляется по значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от мгновенной мощности, вычисляется для 30-минутных интервалов времени.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Счетчики на ПС «Гуцдоровская», «ГПП ДЭЗ», «Донецкая», «К-3», «К-4», «Водоканал», «К-10», «Г-5», «Б-10», «Б-1», «Б-2», «Синегорская», «Ясногорская», «Б-5», «Б-3», «ГПП Промзона», «Б-11», «Элеватор», «Б-8», «Гацинская СХТ», «Б-12», «Милютинская», «Вентствол 1» передают информацию по промышленной локальной сети по интерфейсу RS-485 в УСПД (ИВКЭ). Вычисление величин энергопотребления и мощности с учетом коэффициентов трансформации трансформаторов тока и напряжения производится с помощью программного обеспечения в УСПД. С УСПД данные поступают на ИВК ООО «Донэнергосбыт» (Каменские МЭС) по каналам сотовой связи.

Счетчики «Меркурий 230 ART-03», входящие в состав АИИС, передают информацию непосредственно на ИВК, передача данных осуществляется по каналам сотовой связи.

Сбор информации от УСПД и со счетчиков на подстанциях без ИВКЭ осуществляется по каналам сотовой связи опросной ПЭВМ ИВК. 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 заинтересованные организации.

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 уровне ИВК ООО "Донэнергобыт" (Каменские МЭС) установлено устройство синхронизации системного времени на базе GPS-приёмника УСВ-1. Настройка системного времени сервера баз данных ИВК ООО "Донэнергобыт" (Каменские МЭС) выполняется непосредственно от GPS-приёмника с помощью программного обеспечения входящего в его комплект поставки, не реже одного раза в сутки.

Корректировка времени на опросной ПЭВМ выполняется с помощью программного модуля входящего в комплект ПО "КАПС-МИУС", ПО "КАПС-МИУС ТП", "Программа связи" посредством межмашинного обмена с сервером.

Корректировка хода внутренних часов УСПД (ИВКЭ) на подстанциях осуществляется во время одного из сеансов связи от опросной ПЭВМ ИВК Каменские МЭС. Синхронизация времени в УСПД является функцией программного модуля - компонента внутреннего ПО УСПД. 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. Все действия по синхронизации хода внутренних часов отображаются и записываются в журнал событий на каждом из вышперечисленных уровней.

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

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Перечень ИК, входящих в состав АИИС, с указанием измеряемой величины, диспетчерские наименования присоединений (точки измерений), типы и метрологические характеристики средств измерений (далее - СИ) представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень и состав ИК, входящих в АИИС

№	Наименование объекта	Состав измерительного канала			УСПД	Вид электро-энергии
		ТТ	ТН	Счетчик		
«Гундоровская»						
1	ф.21 Город-1 ЦРП-3	ТПЛМ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 31993 Зав.№ 31359	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 664	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5с/1,0 Зав.№ 07030117	УСПД КАПС «Миус» 16-0-2-2Ц; Зав. № 0211	Активная реактивная
2	ф.15 Город-2 ТП-23 ВГСЧ	ТПОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 623 Зав.№ 659	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 2063	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5с/1,0 Зав.№ 06032083		

№	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электро- энергии
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД	
3	ф.25 Город-3 МТП-28	ТПОФ 600/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 38054 Зав.№ 38051	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 664	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 09033208		
4	ф.13 Город-4 ТП-21	ТПФ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 143096 Зав.№ 20677	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 2063	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 09035083		
5	ф.17 Город-5 ЦРП -5	ТПОФ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 38056 Зав.№ 38215	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 664	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 09034147		
ГПП «ДЭЗ»						
6	ф.3 ТП-31	ТПЛ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 43269 Зав.№ 10695	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 862	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 03033059		
7	ф.26 ТП-34	ТПЛ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 45299 Зав.№ 2875	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 779	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 05030040		
8	ф.11 ТП-2а	ТПЛ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 63511 Зав.№ 58864	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 862	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 05031042		
9	ф.25 пос. Станичный	ТПЛ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 65743 Зав.№ 46649	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 779	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 04035076	УСПД КАПС «Миус» 16-0-3-1Ц; Зав. № 0506	Активная реактивная
10	ф.38 ОАО «ДММ»	ТПОЛ-10 1000/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 18943 Зав.№ 24230	НТМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 108	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 12044006		
11	1 РП 10 кВ ф.3 ТП-Котельная	ТПЛМ-10 150/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 58743 Зав.№ 35724	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 0031	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 06031082		
12	ф.51 ТП- Котельная	ТПЛМ-10 200/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 34601 Зав.№ 35775	НТМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 184	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 06031061		

№	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД	
«Донецкая»						
13	ф.13 ОАО «ДММ»	ТПОЛ-10 1000/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 30099 Зав.№ 710	НТМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 2785	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 06030193	УСПД КАПС «Миус» 16-0-3-1Ц; Зав. № 0506	Активная реактивная
«К-3»						
14	ф.12 Город-2 РП-2	ТПОЛ-10 1500/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 7365 Зав.№ 8187	НОМ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1906 Зав.№ 25268 Зав.№ 25191	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 06031156	УСПД КАПС «Миус» 64-0-2-2Ц; Зав. № 2109	Активная реактивная
15	ф.7 Город-4 РП-1	ТПФМ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 09292 Зав.№ 56838	НОМ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 8647 Зав.№ 213 Зав.№ 8473	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 07030050		
16	ф.4 Город-5 РП-2	ТПОЛ-10 1500/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 4756 Зав.№ 8055	НОМ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 8647 Зав.№ 213 Зав.№ 8473	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 07030097		
17	ф.15 Город-6 ТП-42	ТПФМ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 42408 Зав.№ 13292	НОМ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1906 Зав.№ 25268 Зав.№ 25191	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 05032170		
18	ф.13 Город-8 ТП-150	ТПФМ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 14039 Зав.№ 91054	НОМ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1906 Зав.№ 25268 Зав.№ 25191	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 06030074		
19	ф.23 Город-10 ТП-152	ТПЛМ-10 200/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 31346 Зав.№ 31326	НОМ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1906 Зав.№ 25268 Зав.№ 25191	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 06030185		
20	ф.29 Город-11 ТП-143	ТПЛ-10 150/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 36272 Зав.№ 21040	НОМ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1906 Зав.№ 25268 Зав.№ 25191	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 09035046		

№	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электро- энергии		
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД			
21	ф.27 РТС-1 ТП-134	ТПЛ-10 50/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 36600 Зав.№ 17034	НОМ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1906 Зав.№ 25268 Зав.№ 25191	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 07030099				
22	ф.10 РТС-2 ТП-134	ТПЛМ-10 50/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1110 Зав.№ 34035	НОМ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 8647 Зав.№ 213 Зав.№ 8473	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 09035072				
«К-4»								
23	ф.3 Жилпоселок 1 ТП-1	ТПФУ-10 150/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 24653 Зав.№ 24678	НОМ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 8747 Зав.№ 6240 Зав.№ 5976	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 07030047				
24	ф.20 Жилпоселок 2 ТП-7	ТПЛМ-10 100/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 55139 Зав.№ 5165	ПГМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 2114	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 06030141				
25	ф.44 Жилпоселок 3 ТП-11	ТЛМ-10 200/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 6323 Зав.№ 5030	НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1111	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 06031194	УСПД КАПС «Миус» 16-0-2-2Ц; Зав. № 5509	Активная реактивная		
26	ф.46 Жилпоселок 4	ТЛМ-10 200/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 5351 Зав.№ 6312	НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1111	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 06031139				
27	ф.45 Жилпоселок 5 ТП-15	ТЛМ-10 200/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 7458 Зав.№ 7444	НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1111	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 01052444				
«Водоканал»								
28	ВЛ 35 кВ ПС К-4 "Водоканал" - Кам.ТЭЦ 1цень ПС "Водоканал" ввод Т-1-6кВ	ТПОЛ-10 1000/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 24128 Зав.№ 23585	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 0456	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 04036001			УСПД КАПС «Миус» 32-0-2-2Ц; Зав. № 0806	Активная реактивная

№	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД	
29	ВЛ 35 кВ ПС К-4 "Водоканал" - Кам.ТЭЦ 2 цепь ПС "Водоканал" ввод Т-2-6кВ	ТПОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 12394 Зав.№ 10444	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 5727	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 06030149		
30	ВЛ 35 кВ К-4 ПС "Водоканал", КТЭЦ 1ц. ПС "Водоканал" ТСН-1	Т-0,66 50/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 045662 Зав.№ 121463 Зав.№ 0035673	-	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 06041082		
31	ВЛ 35 кВ К-4 ПС "Водоканал", КТЭЦ 2 ц. ПС "Водоканал" ТСН-2	Т-0,66 50/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 042877 Зав.№ 042872 Зав.№ 042876	-	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 06041185		
«К-10»						
32	ф.9 РП-6 ф.16 ТП-152	ТЛМ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 7114 Зав.№ 7100	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 6863	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 06030010	УСПД КАПС «Миус» 32-0-2-2Ц; Зав. № 0206	Активная реактивная
33	ф.12 РП-6 ф.5 ТП-173	ТЛМ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 7190 Зав.№ 7027	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 3606	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 05030132		
34	ф.14 ТП-41	ТПЛ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 7184 Зав.№ 6940	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 3606	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 06030112		
«Б-4»						
35	ф.15 ТП-9	ТОЛ-10 200/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 10116 Зав.№ 46671	НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 2830	Меркурий 230 ART-00 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 00230310	-	Активная реактивная
«Г-5»						
36	Ввод Т-1-6кВ	ТПОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 8005 Зав.№ 7709	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 2160	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 05030201	УСПД КАПС «Миус» 48-0-3-1Ц; Зав. № 0112	Активная реактивная

№	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД	
37	Ввод Т-2-6кВ	ТПОЛ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 2917 Зав.№ 3009	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1050	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 05031224		
38	ТСН-1	Т-0,66 50/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 089238 Зав.№ 089465 Зав.№ 089240	-	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 06030154		
39	ТСН-2	Т-0,66 50/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 045995 Зав.№ 045984 Зав.№ 045985	-	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 06041144		
«Б-10»						
40	ф.4 КТП-2	ТПЛ-10 200/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 22842 Зав.№ 25560	НОМ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 3384 Зав.№ 3159 Зав.№ 2555	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 09035082	УСПД КАПС «Минус» 16-0-3-1Ц; Зав. № 6012	Активная реактивная
41	ф.9 ТП- Микрорайон/2	ТПЛ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 24408 Зав.№ 24510	НОМ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 3384 Зав.№ 3159 Зав.№ 2555	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 12040267		
42	ф.10 РП-ТП- 149	ТПЛ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 33441 Зав.№ 64670	НОМ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 3384 Зав.№ 3159 Зав.№ 2555	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 06032156		
43	ф.16 РП-ТП- 149	ТПЛ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 19785 Зав.№ 19788	НОМ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1517 Зав.№ 3240 Зав.№ 3150	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 09034235		
44	ф.17 КНС-5	ТПЛМ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 74956 Зав.№ 74937	НОМ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1517 Зав.№ 3240 Зав.№ 3150	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 05031142		

№	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электро- энергии
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД	
45	ф.22 ТП-РП Горняцкий водопровод	ТПЛ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 5028 Зав.№ 5019	НОМ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1517 Зав.№ 3240 Зав.№ 3150	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 06031040		
46	ф.19 ТП- Хирургический корпус	ТПОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 755 Зав.№ 27534	НОМ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1517 Зав.№ 3240 Зав.№ 3150	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 05031031		
«Богатовская ПТФ»						
47	ф. ВЛ № 2	ТЛМ-10 150/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 5702 Зав.№ 2178	НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 2524	Меркурий 230 АРТ-00 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 00230227	—	Активная реактивная
«Б-1»						
48	ф.Основная 1 ТП-507	ТЛМ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 4189 Зав.№ 4171	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 11300	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 06030060		
49	ф.Основная 2 ТП-501	ТЛМ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 0773 Зав.№ 5681	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 12061	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 04035149		
50	ф.Основная 3 ТП-516	ТЛМ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1477 Зав.№ 1583	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 11300	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 09033039		
51	ф. Восток 3	ТЛМ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1577 Зав.№ 1479	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 12061	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 04035078	УСПД КАПС «Миус» 32-0-3-1Ц; Зав. № 3912	Активная реактивная
52	ф. Восток 2 ТП-531	ТПЛ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 9938 Зав.№ 9607	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 12061	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 07030112		
53	ф. Восток 1 ТП-524	ТЛМ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1469 Зав.№ 1022	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 11300	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 04032083		
54	ф. Главнеруд ТП-б/н	ТЛМ-10 200/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 54151 Зав.№ 54069	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 11300	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 06030218		

№	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД	
«Б-2»						
55	ф.20 ТП-313 Крутинка-1	ТПФМ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 2646	НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1722	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 06031101	УСПД КАПС «Миус» 32-0-3-1Ц; Зав. № 2712	Активная реактивная
56	ТП-ТАБС	Кл. т. 0,5 Зав.№ 17823 Зав.№ 51045	Кл. т. 0,5 Зав.№ 67178	Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 06030245		
57	ф.21 РП - Горняцкое	ТПФМ-10 200/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 34033 Зав.№ 34063	НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1722	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 06030119		
58	ф.1 В.Горняцкая 1 ТП-309	ТПФ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 115826 Зав.№ 19433	НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 67178	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 07030104		
59	ф.8 Бис-2 ТП-334П (Лесной склад)	ТПФ-10 200/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 115779 Зав.№ 8557	НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 67178	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 06031062		
«Синегорская»						
60	Ввод Т-1 6 кВ	ТПОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 6028 Зав.№ 6836	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 0132	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 09032201	УСПД КАПС «Миус» 16-0-3-1Ц; Зав. № 5312	Активная реактивная
61	Ввод Т-2 6 кВ	ТПОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 6686 Зав.№ 8674	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 0002	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 09032182		
«Ясногорская»						
62	ф.Сбойка ТП-1	ТПЛ-10 100/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 12600 Зав.№ 12321	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 0110	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 04032128	УСПД КАПС «Миус» 48-0-3-1Ц; Зав. № 1712	Активная реактивная
63	ф.Дизельная МТП-228	ТПЛМ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 54630 Зав.№ 36563	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 0105	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 05031066		

№	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД	
«Б-5»						
64	яч.3 Жилпоселок 1 ТП-10	ТПФМ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 25536 Зав.№ 25329	НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 67184	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 05031083	УСПД КАПС «Миус» 32-0-3-1Ц; Зав. № 3212	Активная реактивная
65	ф.29 Жилпоселок 2 ТП-409	ТПЛ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 7512 Зав.№ 7601	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ ПТРЕ	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 09033231		
66	ф.25 КСМ РП- 415	ТПЛ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 49129 Зав.№ 19511	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ ПТРЕ	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 05031078		
67	ф.14 Северная-2 ТП-413И Насосная-3а	ТПЛ-10 100/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 2951 Зав.№ 29578	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ ПТРЕ	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 09033106		
68	ф.13 Восточная-3 ТП-ТАБС	ТПЛМ-10 200/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 14397 Зав.№ 3746	НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 67184	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 09033161		
«Б-3»						
69	ф.23 РП-ТП- 122	ТПОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 002 Зав.№ 729	НОМ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 4382 Зав.№ 11616 Зав.№ 521	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 09034150	УСПД КАПС «Миус» 64-0-3-1Ц; Зав. № 1401	Активная реактивная
70	ф.39 РП-2	ТПОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 010 Зав.№ 51042	НТМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1238	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 09033212		
71	ф.40 РП-ТП- 122	ТПОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 152 Зав.№ 1214	НТМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1238	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 07030098		
72	ф.53 ТП-152П	ТПЛМ-10 150/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 18155 Зав.№ 33929	НТМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1238	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 04035154		
73	ф.41 ТП-РП- КНС-5	ТПЛ-10 200/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 849 Зав.№ 6333	НТМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1238	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 06030217		

№	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электро- энергии
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД	
74	ф.42 ТП-КНС-5	ТПЛ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 8247 Зав.№ 8711	НТМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1238	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 09034062		
75	ф.43 ТП-КНС-5	ТПОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 3961 Зав.№ 3982	НТМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1238	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 09033228		
«ГПП Промзона»						
76	ф.4 ТП-КНС	ТПЛ-10 100/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 62410 Зав.№ 5626	НТМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 3843	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 12045201	УСПД КАПС «Миус» 48-0-2-2Ц; Зав. № 0311	Активная реактивная
77	ф.6 ТП-40 котельн.	ТПЛ-10 200/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 10260 Зав.№ 4092	НТМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 3843	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 12046136		
78	ф.13 РП-ТП-46	ТПЛ-10 50/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 076 Зав.№ 60380	НТМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 3843	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 09051152		
79	ф.19 ТП-ХШ	ТПЛ-10 100/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 11562 Зав.№ 3492	НТМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 3843	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 01052465		
80	ф.8 (28) РУП-3 яч.5 ТП-75П	ТПЛ-10 100/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 8173 Зав.№ 8881	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 0008	Меркурий 230 ART-00 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 00230227		
81	ф.17 ТП-2 подъем	ТПЛ-10 50/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 47984 Зав.№ 7736	НТМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 3843	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 03050310	УСПД КАПС «Миус» 48-0-2-2Ц; Зав. № 0311	Активная реактивная
82	ф.22 ТП-2 подъем	ТПЛ-10 100/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 62848 Зав.№ 1048	НТМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 6462	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 12045184		
83	ф.24 ТП-КНС	ТПЛ-10 100/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 8582 Зав.№ 8077	НТМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 6462	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 01052394		

№	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электро- энергии
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД	
84	ф.26 ТП- Котельная	ТВЛМ-10 200/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 03972 Зав.№ 69874	НТМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 6462	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 12053228		
85	ф.31 РП-ТП- 46	ТПЛ-10 200/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 4470 Зав.№ 4479	НТМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 6462	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 12040193		
«Б-11»						
86	ф.46 Горсеть 1 РП-1 ММЭС	ТОЛ-10 200/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 47942 Зав.№ 47946	НОМ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 0833 Зав.№ 0823 Зав.№ 4327	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 07030048	УСПД КАПС «Миус» 32-0-2-2Ц; Зав. № 4809	Активная реактивная
87	ф.16 Горсеть 2 ТП-1-01	ТОЛ-10 200/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 33772 Зав.№ 30156	НОМ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 127 Зав.№ 134 Зав.№ 85	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 04035199		
88	ф.18 Горсеть 3 РП-1	ТОЛ-10 200/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 14878 Зав.№ 10240	НОМ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 127 Зав.№ 134 Зав.№ 85	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 06031095		
89	ф.39 Горсеть 4 ТП-1-01	ТОЛ-10 200/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 3862 Зав.№ 3858	НОМ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 0833 Зав.№ 0823 Зав.№ 4327	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 04035162		
90	ф.12 Горсеть 5 РП-1	ТОЛ-10 200/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 12957 Зав.№ 12954	НОМ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 127 Зав.№ 134 Зав.№ 85	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 07030096		
91	ф.8 Жилпоселок РП-ТП-2	ТОЛ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 3596 Зав.№ 3776	НОМ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 127 Зав.№ 134 Зав.№ 85	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 06030136		
«Элеватор»						
92	ф.Горсеть-1 ТП-2-037	ТВК-10 100/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 14001 Зав.№ 13243	НТМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1438	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 02031109	УСПД КАПС «Миус» 32-0-2-2Ц; Зав. № 4609	Активная реактивная

№	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД	
93	ф.Горсеть-2 ТП-2-012	ТВЛМ-10 100/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 64617 Зав.№ 2972	НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1160	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 04036001		
«Б-8»						
94	ф.1 Тацинская 1 ТП-34	ТПФМ-10 200/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 30480 Зав.№ 34132	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 2400	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 06030234	УСПД КАПС «Миус» 32-0-3-1Ц; Зав. № 4412	Активная реактивная
95	ф.2 Тацинская 2 ТП-54	ТПФМ-10 200/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 16500 Зав.№ 34153	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 2400	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 07030106		
«Тацинская СХТ»						
96	ф.2 ТП-52	ТВЛМ-10 150/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 8881 Зав.№ 1961	НТМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 4963	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 07030084	УСПД КАПС «Миус» 16-0-3-1Ц; Зав. № 4912	Активная реактивная
97	ф.3 ТП-7	ТОЛ-10 100/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 11003 Зав.№ 10777	НТМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 4963	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 09033228		
«Б-12»						
98	ф.Жилпоселок 1 ТП-б/н	ТОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 6773 Зав.№ 6872	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 3910	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 06030020	УСПД КАПС «Миус» 16-0-3-1Ц; Зав. № 5512	Активная реактивная
99	ф.Жилпоселок 2	ТОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 6801 Зав.№ 6812	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 3910	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 04032087		
100	КЛ 6 кВ ПС "Б-6" ЗРУ ОАО "Руда" ф.Жилпоселок 1 ТП-1	ТПЛ-10 150/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 50992 Зав.№ 45576	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 10748	Меркурий 230 ART-00 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 00230317	-	Активная реактивная
101	КЛ 6 кВ ПС "Б-6" ф.ЖКУ-2 "ОАО" Карбонат ТП-Ж/Д вокзал	ТЛК-10 200/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 01961 Зав.№ 01268	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 963	Меркурий 230 ART-00 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 00230230	-	Активная реактивная

№	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД	
«Милютинская»						
102	ф.2 ТП-2	ТТМ-10 100/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 9122 Зав.№ 8647	НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1180	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 09033233	УСПД КАПС «Миус» 16-0-3-1Ц; Зав. № 5012	Активная реактивная
103	ф.3 ТП-12	ТВК-10 100/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 15695 Зав.№ 15511	НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 675	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 06030230		
«Обливская I»						
104	ф.7 ТП-1	ТПЛ-10 200/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1532 Зав.№ 76817	НТМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 111	Меркурий 230 ART-03 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 00458219	-	Активная реактивная
«Обливская ПТФ»						
105	ф.3 ТП-39	ТВЛМ-10 200/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 26111 Зав.№ 06257	НТМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 2467	Меркурий 230 ART-03 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 00458220	-	Активная реактивная
«Вентствол-1»						
106	ш.Западная ф.12 Поселок- 4 ТП-117	ТПЛМ-10 75/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 10106 Зав.№ 0052	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 7540	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 09035089	УСПД КАПС «Миус» 32-0-3-1Ц; Зав. № 3312	Активная реактивная
107	ВЛ 10 кВ ПС "Каменская СХТ" ф.2 отп.опора на ТП-179	ТПЛ-10 75/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1681 Зав.№ 2562	НТМК-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 814	Меркурий 230 ART-03 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 00230253	-	Активная реактивная
108	ВЛ 10 кВ ПС "Глубокинская" ф.5 отп.опора на ТП-420П	Т-0,66 100/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 055051 Зав.№ 055224 Зав.№ 055437	-	Меркурий 230 ART-03 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 00217332	-	Активная реактивная
109	ВЛ 10 кВ ПС "Глубокинская" ф.5 отп.опора на ТП-440П	Т-0,66 150/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 043471 Зав.№ 127691 Зав.№ 043714	-	Меркурий 230 ART-03 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 00206433	-	Активная реактивная
110	ВЛ 10 кВ ПС "Глубокинская" ф.2 отп.опора на	Т-0,66 50/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 121445 Зав.№ 082368	-	Меркурий 230 ART-03 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 00217265	-	Активная реактивная

№	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электро- энергии
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД	
	ТП-485	Зав.№ 121462				
111	КЛ 10 кВ ПС "Б-10" ф.7 ТП-164 (Профилактори й)	ТПЛ-10 200/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 11727 Зав.№ 11737	НОМ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 3384 Зав.№ 3159 Зав.№ 2555	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 05031131	УСПД КАИС «Миус» 16-0-3-Ц; Зав. № 6012	Активная реактивная
112	ВЛ 10 кВ ПС "Б-11" ф.ЖД-2 отп. опора на ТП-4	Т-0,66 150/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 042539 Зав.№ 042480 Зав.№ 034008	-	Меркурий 230 ART-03 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 00217499	-	Активная реактивная
113	ВЛ 10 кВ ПС "Б-11" ф.ЖД-2 отп. опора на ТП-5	Т-0,66 300/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 039441 Зав.№ 039442 Зав.№ 039444	-	Меркурий 230 ART-03 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 00208786	-	Активная реактивная
114	ВЛ 10 кВ ПС "Б-11" ф.ЖД-1 отп. опора на ТП-8	Т-0,66 300/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 035739 Зав.№ 034253 Зав.№ 030317	-	Меркурий 230 ART-03 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 00208832	-	Активная реактивная
115	ВЛ 10 кВ ПС "Б-11" ф.Сельмаш-5 отп. опора на ТП-14	Т-0,66 200/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 126004 Зав.№ 126047 Зав.№ 126048	-	Меркурий 230 ART-03 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 00217205	-	Активная реактивная
116	ВЛ 10 кВ ПС "Б-11" ф.Сельмаш-5 отп. опора на Котельный цех	Т-0,66 400/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 077894 Зав.№ 070047 Зав.№ 070029	-	Меркурий 230 ART-03 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 00217462	-	Активная реактивная
117	ВЛ 10 кВ ПС "Б-11" ф.6 отп. опора на ГКТП-18П	Т-0,66 300/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 022678 Зав.№ 022697 Зав.№ 022680	-	Меркурий 230 ART-03 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 00217459	-	Активная реактивная
118	КЛ 10 кВ ПС "Тацинская СХТ" ф.1 отп.опора на ГКТП-135	Т-0,66 200/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 032560 Зав.№ 032010 Зав.№ 032424	-	Меркурий 230 ART-03 Кл.т. 0,5s/1,0 Зав.№ 00217658	-	Активная реактивная

Примечания:

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 однотипное утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном порядке. Акт хранится совместно с

настоящим описанием типа АИИС как его неотъемлемая часть.

Надежность применяемых в системе компонентов:

- ИИК:
 - электросчётчика СЭТ-4ТМ (параметры надежности $T = 90000$ час $t_b = 24$ часа);
 - электросчётчика 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 $K_r = 0,99$ $t_b = 1$ час);

Надежность системных решений:

- резервирование питания:
 - УСПД с помощью ИБП из комплекта поставки;
- резервирование информации:
 - наличие резервных баз данных;
- диагностика:
 - в журналах событий фиксируются факты:
 - журнал счётчика:
 - 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 эксплуатационной документации.

Защищённость применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - ИИК:
 - электросчётчика;
 - вторичных цепей:
 - испытательных коробок;
- ИВКЭ:
 - УСПД;
- ИВК:
 - 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 производится от сервера Каменские МЭС при помощи устройства синхронизации времени УСВ-1 во время одного из сеансов связи (функция автоматическая):

- корректировка времени в момент синхронизации осуществляется сервером АИИС автоматически при обнаружении рассогласования времени УСВ-1 и сервера АИИС 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	δ _{2 %P} , [%] для диапазона W _{P2%} ≤ W _{P100%} < W _{P5%}	δ _{5 %P} , [%] для диапазона W _{P5%} ≤ W _{P100%} < W _{P20%}	δ _{20 %P} , [%] для диапазона W _{P20%} ≤ W _{P100%} < W _{P100%}	δ _{100 %P} , [%] для диапазона W _{P100%} ≤ W _{P100%} < W _{P120%}
1÷118	0,5	0,5	0,5S	1,0/0,0	Не нормируется	2,2	1,7	1,6
				0,87/0,5	Не нормируется	2,8	1,9	1,7
				0,8/0,6	Не нормируется	3,2	2,1	1,9
				0,6/0,8	Не нормируется	4,7	2,8	2,4
				0,5/0,87	Не нормируется	5,7	3,3	2,7
Номера каналов	Реактивная электроэнергия и мощность							
	Кл. т ТТ	Кл. т ТН	Кл. т счетчика	Знач. sinφ/cosφ	δ _{2 %Q} , [%] для диапазона W _{Q2%} ≤ W _{Q100%} < W _{Q5%}	δ _{5 %Q} , [%] для диапазона W _{Q5%} ≤ W _{Q100%} < W _{Q20%}	δ _{20 %Q} , [%] для диапазона W _{Q20%} ≤ W _{Q100%} < W _{Q100%}	δ _{100 %Q} , [%] для диапазона W _{Q100%} ≤ W _{Q100%} < W _{Q120%}
1÷118	0,5	0,5	1,0	1,0/0,0	Не нормируется	2,9	2,0	1,9
				0,87/0,5	Не нормируется	3,4	2,3	2,1
				0,8/0,6	Не нормируется	3,8	2,4	2,1
				0,6/0,8	Не нормируется	5,1	3,0	2,5
				0,5/0,87	Не нормируется	6,2	3,5	2,8

Примечания:

1. В таблице 2 приняты следующие обозначения:

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

W_{P5%} (W_{Q5%}) - значение электроэнергии при 5 %-ной нагрузке,

W_{P20%} (W_{Q20%}) - значение электроэнергии при 20 %-ной нагрузке,

W_{P100%} (W_{Q100%}) - значение электроэнергии при 100 %-ной нагрузке (номинальная нагрузка)

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

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

2. Нормальные условия:

- параметры сети: напряжение (0,98 ÷ 1,02) U_{ном}; ток (1 ÷ 1,2) I_{ном}, cosφ = 0,9 инд.;

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

3. Рабочие условия:

- параметры сети: напряжение (0,9 ÷ 1,1) U_{ном}; ток (0,02 ÷ 1,2) I_{ном};

- допустимая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов от минус 40 до + 50 °С, для счетчиков от +10 до + 30 °С; для ИВК от + 10 до +35 °С; для УСНД от +10 до +35 °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.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

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

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС определена в проектной документацией на систему. В комплект поставки входит техническая документация на систему и комплектующие элементы.

ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документом «Методика поверки измерительных каналов системы автоматизированной информационно-измерительной для коммерческого учета электроэнергии (АИИС) ООО «Донэнергосбыт» (Каменские МЭС)», согласованной с ФГУ «Ростовский ЦСМ» в сентябре 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 и Меркурий-230АТ;
- средства поверки в соответствии с методикой поверки на комплекс устройств сбора и передачи данных «КАПС-МИУС»;
- средства поверки в соответствии с методикой поверки устройства синхронизации времени УСВ-1;
- средства измерений в соответствии с утвержденным документом Методика выполнения измерений электроэнергии и мощности с использованием автоматизированной информационно-измерительной системы (АИИС) ООО «Донэнергосбыт» (Каменские МЭС);
- переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками, входящими в состав системы.

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» (Каменские МЭС).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

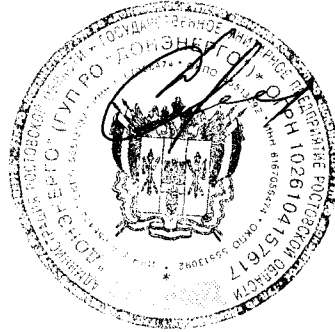
Тип системы автоматизированной информационно-измерительной для коммерческого учета электроэнергии (АИИС) ООО «Донэнергосбыт» (Каменские МЭС) утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен в эксплуатации.

Изготовитель:

ГУП РО «Донэнерго», адрес: 344006, Россия, г. Ростов-на-Дону, ул. Пушкинская, 162

Тел. (863) 237-04-59, факс (863) 237-04-44

Главный инженер ГУП РО «Донэнерго»



Д.А. Мещеряков