

СОГЛАСОВАНО



директора ФГУП «ВНИИМС»
руководитель ГЦИ СИ

В.Н. Яншин

« 2 » июля 2010 г.

<p>Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Нижнесергинский метизно-металлургический завод» метизно- металлургическое производство</p>	<p>Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>35904-07</u></p>
--	---

Изготовлена ООО НПФ «Прософт-Е», г. Екатеринбург для коммерческого учета электроэнергии на объектах ОАО «Нижнесергинский метизно-металлургический завод» метизно-металлургическое производство (Свердловская область, г. Ревда) по проектной документации ООО НПФ «Прософт-Е» г. Екатеринбург, согласованной с ОАО «АТС», заводской номер 001.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ОАО «Нижнесергинский метизно-металлургический завод» метизно-металлургическое производство (далее АИИС КУЭ), предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами ОАО «Нижнесергинский метизно-металлургический завод» метизно-металлургическое производство; сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации. Выходные данные системы могут быть использованы для коммерческих расчетов.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- автоматическое выполнение измерений 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии, мощности на 30-минутных интервалах;
- периодический (1 раз в 30 минут, час, сутки) и /или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени измеренных данных о приращениях электроэнергии с дискретностью учета (30 мин) и данных о состоянии средств измерений;
- автоматическое сохранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- передача результатов измерений на сервер АИИС КУЭ и автоматизированные рабочие места (АРМы);
- предоставление по запросу доступа к результатам измерений, данным о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера организаций-участников оптового рынка электроэнергии;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка пломб, паролей и т.п.);
- диагностику и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройку параметров АИИС КУЭ;

– ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ представляет собой многоуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень - измерительные трансформаторы тока (ТТ) классов точности 0,2S, 0,5 и 0,5S по ГОСТ 7746, напряжения (ТН) классов точности 0,2 и 0,5 по ГОСТ 1983 и счётчики активной и реактивной электроэнергии СЭТ-4ТМ классов точности 0,2S и 0,5S по ГОСТ 30206 для активной электроэнергии и 0,5 по ГОСТ 26035 для реактивной электроэнергии, установленные на объектах, указанных в таблице 1 (21 точка измерений).

2-й уровень – устройства сбора и передачи данных (УСПД) на базе «ЭКОМ-3000».

3-й уровень – информационно-измерительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (БД) АИИС КУЭ, устройство синхронизации системного времени, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (ПО).

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 преобразуют в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводным линиям связи поступает на входы УСПД, где осуществляется хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных по проводным линиям на третий уровень системы (сервер БД), а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Передача информации в организационно-участники оптового рынка электроэнергии осуществляется от сервера БД, через Интернет-провайдера или по коммутируемым телефонным линиям сотовой связи (резервный канал).

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), включающей в себя приемник сигналов точного времени, входящий в состав УСПД «ЭКОМ-3000». Время УСПД синхронизировано с временем приемника, сличение ежесекундное, погрешность синхронизации не более 0,1 с. УСПД осуществляет коррекцию времени сервера и счетчиков. Сличение времени сервера БД с временем УСПД «ЭКОМ-3000» осуществляется ежесекундно, и корректировка времени выполняется при расхождении времени сервера и УСПД ± 3 с. Сличение времени счетчиков СЭТ-4ТМ с временем УСПД каждые 30 мин, корректировка времени счетчиков при расхождении со временем УСПД ± 2 с. Погрешность системного времени не превышает ± 5 с.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1 – Метрологические характеристики ИК

Номер точки измерений и наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1 ПС 110/6/6 кВ «РММЗ» Ввод1 Т1	ТФМ-110-11 200/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 3075 Зав.№ 3078 Зав.№ 3591	НДЕ-110 110000/100 Кл. т. 0,2 Зав.№ 1499224 Зав.№ 1499227 Зав.№ 1499223	СЭТ- 4ТМ.03М.04 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0812091416	ЭКОМ- 3000 Зав.№ 09030497	Активная, Реактивная	±0,9 ±2,3	±2,9 ±4,5
2 ПС 110/6/6 кВ «РММЗ» Ввод2 Т2	ТФМ-110-11 200/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 3597 Зав.№ 3592 Зав.№ 3076	НДЕ-М-110(ф. А) НДЕ-110(ф. В, С) 110000/100 Кл. т. 0,2 Зав.№ 1499220 Зав.№ 1499226 Зав.№ 1511936	СЭТ- 4ТМ.03М.04 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0808091925				
3 ПС 110/6/6 кВ «РММЗ» Ввод3 Т3	ТФЗМ-110Б 300/5 Кл. т. 0,2S Зав.№ 948 Зав.№ 949 Зав.№ 950	НДЕ-110 110000/100 Кл. т. 0,2 Зав.№ 1499218 Зав.№ 1499225 Зав.№ 1499221	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01070562		Активная, Реактивная	±0,6 ±1,2	±1,3 ±2,7
4 ПС 110/6/6 кВ «РММЗ» РУ-1 6 кВ, яч.14 ф. «РМЗ» ввод №1 резерв яч. 26	ТПЛ-10-М 300/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 355 Зав.№ 832	НОМ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 6479 Зав.№ 4621	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 06030236				
5 ПС 110/6/6 кВ «РММЗ» РУ-1 6 кВ яч. 26 ф. «РМЗ» ввод №2	ТПЛ-10-М 300/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 331 Зав.№ 123	НОМ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 3778 Зав.№ 3732	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 08041013		Активная, Реактивная	±1,0 ±2,6	±2,9 ±4,5
6 ПС 110/6/6 кВ «РММЗ» РУ-1 6 кВ яч. 16 ф. «ЦРП-3» ввод №2	ТПЛ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 7284 Зав.№ 1239	НОМ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 6479 Зав.№ 4621	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 11060099				
7 ПС 110/6/6 кВ «РММЗ» РУ-1 6 кВ яч. 40 ф. «ЦРП-3» ввод №1	ТПЛ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 26360 Зав.№ 17266	НОМ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 3778 Зав.№ 3732	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 04030083		Активная, Реактивная	±1,2 ±2,6	±3,2 ±4,5
8 ПС 110/6/6 кВ «РММЗ» РУ-1 6 кВ яч. 42 ф. «Старый город»	ТПЛ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 26262 Зав.№ 26361	НОМ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 3778 Зав.№ 3732	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 04030119				
9 ПС 110/6/6 кВ «РММЗ» РУ-1 6 кВ яч. 38 ф. «Водоканал»	ТПЛ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Зав. №26161 Зав. №28116	НОМ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав. №3778 Зав. №3732	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 05040148		Активная, Реактивная	±1,0 ±2,6	±2,9 ±4,5

Продолжение таблицы 1

Номер точки измерений и наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК		
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %	
10	ПС 110/6/6 кВ «РММЗ» РП-6 кВ «ХВО» яч. 4 ф. «Город 1»	ТОЛ-10-1 150/5 Кл. т. 0,2S Зав.№ 27590 Зав.№ 27588	НОМ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 5305 Зав.№ 5369	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 11072750	ЭКОМ-3000 Зав.№ 09030497	Активная,	±0,8	±1,5
						Реактивная	±1,7	±2,8
11	ПС 110/6/6 кВ «РММЗ» РП 3 6 кВ яч. 18 ф. «ПС Птицефабрика»	ТОЛ-10-1 100/5 Кл. т. 0,2S Зав.№ 27644 Зав.№ 27645	НАМИТ-10-1 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 0916	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 11060640				
12	ПС 110/6/6 кВ «РММЗ» РП-6 кВ «ХВО» яч. 19 ф. «Город-2»	ТОЛ-10-1 150/5 Кл. т. 0,2S Зав.№ 27587 Зав.№ 27589	НОМ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 5347 Зав.№ 5293	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 02070947	ЭКОМ-3000 Зав.№ 09030497	Активная,	±0,9	±2,1
						Реактивная	±1,7	±2,8
13	ПС 110/6/6 кВ «РММЗ» РП-6 кВ «ХВО» яч. 1 ф. «УПП ВОС»	ТОЛ-10-1 150/5 Кл. т. 0,2S Зав.№ 27591 Зав.№ 27586	НОМ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 5305 Зав.№ 5369	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 10050104	ЭКОМ-3000 Зав.№ 09030497			
14	ПС 110/6/6 кВ «РММЗ» РУ-1 6 кВ яч. 43 ф. «Хлебзавод»	ТПЛ-10 150/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 32869 Зав.№ 52545	НОМ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 6489 Зав.№ 6512	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 04030111	ЭКОМ-3000 Зав.№ 09030497	Активная,	±1,2	±3,2
						Реактивная	±2,6	±4,5
15	ПС 110/6/6 кВ «РММЗ» РП-6 кВ «ХВО» ПС «Водонасосная» яч. 2 ф. ТП «Станция перекачки В1»	ТПЛ-10 75/5 Кл. т. 0,2S Зав.№ 3211 Зав.№ 3213	НАМИТ-10-2 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 0660	СЭТ-4ТМ.02.0 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 04030056	ЭКОМ-3000 Зав.№ 09030497	Активная,	±0,9	±2,1
						Реактивная	±1,7	±2,8
16	ПС 110/6/6 кВ «РММЗ» РП-6 кВ «ХВО» ПС «Водонасосная» яч. 11 ф. ТП «Станция перекачки В2»	ТПЛ-10 75/5 Кл. т. 0,2S Зав.№ 3212 Зав.№ 3210	НАМИТ-10-2 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 0665	СЭТ-4ТМ.02.0 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 04030091	ЭКОМ-3000 Зав.№ 09030497			
17	ПС 220/35 кВ «Метиз» ввод1 Т1	СТДИ 600/5 Кл. т. 0,2S Зав.№ 6545801 Зав.№ 6545802 Зав.№ 6545803	НДЕ-220 220000/100 Кл. т. 0,2 Зав.№ 1500962 Зав.№ 1500963 Зав.№ 1504915	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 08050369	ЭКОМ-3000 Зав.№ 09030497	Активная,	±0,6	±1,3
						Реактивная	±1,2	±2,7

Окончание таблицы 1

Номер точки измерений и наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК		
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %	
18	ПС 220/35 кВ «Метиз» ввод2 Т2	СТДИ 600/5	СРВ 245 220000/100	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5	Зав.№ 12064284	Активная, Реактивная	±0,6	±1,3
		Кл. т. 0,2S Зав.№ 5152401 Зав.№ 5152402 Зав.№ 5152403	Кл. т. 0,2 Зав.№ 8798759 Зав.№ 8798760 Зав.№ 8798761				±1,2	±2,7
19	ПС 110/6/6 кВ «РММЗ» РУ-1 6 кВ яч. 19 ф. «ТП Гвоздильного цеха»	ТПЛ-10 200/5	НОМ-6 6000/100	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/0,5	Зав.№ 09050465	Активная, Реактивная	±1,2	±3,2
		Кл. т. 0,5 Зав.№ 261 Зав.№ 173	Кл. т. 0,5 Зав.№ 4022 Зав.№ 4083				±2,6	±4,5
20	ПС 110/6/6 кВ «РММЗ» РУ ЦНС 6 кВ яч. 10 ф. «ТП-2 Гвоздильного цеха»	ТПЛ-10 150/5	НАМИТ-10 6000/100	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/0,5	Зав.№ 09050462	Активная, Реактивная	±1,1	±3,0
		Кл. т. 0,5S Зав.№ 853 Зав.№ 852	Кл. т. 0,5 Зав.№ 1219				±2,6	±4,4
21	ПС 110/6/6 кВ «РММЗ» РУ-1 6 кВ яч. 12 ф. «Старый город» резерв яч. 42	ТПЛ-10 300/5	НОМ-6 6000/100	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/0,5	Зав.№ 02070989	Активная, Реактивная	±1,2	±3,2
		Кл. т. 0,5 Зав.№ 314 Зав.№ 306	Кл. т. 0,5 Зав.№ 6479 Зав.№ 4621				±2,6	±4,5

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовая);
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95;
3. Нормальные условия:
 - параметры сети: напряжение $(0,98 \div 1,02) U_{ном}$; ток $(1 \div 1,2) I_{ном}$, $\cos\phi = 0,9$ инд.;
 - температура окружающей среды $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$;
4. Рабочие условия:
 - параметры сети для измерительных каналов №3, 10-13, 15-18, 20: напряжение $(0,9 \div 1,1) U_{ном}$; ток $(0,02 \div 1,2) I_{ном}$;
 - параметры сети для измерительных каналов №1-2, 4-9, 14, 19, 21: напряжение $(0,9 \div 1,1) U_{ном}$; ток $(0,05 \div 1,2) I_{ном}$;
 - допускаемая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов от минус 40 до $+70^\circ\text{C}$, для счетчиков от минус 20 до $+55^\circ\text{C}$; для УСПД от минус 10 до $+50^\circ\text{C}$; и сервера от $+15$ до $+35^\circ\text{C}$;
5. Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos\phi = 0,8$ инд; температура окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от $+10$ до $+30^\circ\text{C}$;
6. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983, счетчики электроэнергии по ГОСТ 30206 в режиме измерений активной электроэнергии и ГОСТ 26035 в режиме измерений реактивной электроэнергии;
7. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные (см. п. 6 Примечаний) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 1. Допускается замена УСПД на однотипный утвержденного типа.

Надежность применяемых в системе компонентов:

- электросчётчик – среднее время наработки на отказ не менее $T = 90000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 7$ суток;
- УСПД – среднее время наработки на отказ не менее $T = 75000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 24$ ч;
- сервер – среднее время наработки на отказ не менее $T = 50000$ ч, среднее время

восстановления работоспособности $t_b = 1$ ч.

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации–участники оптового рынка электроэнергии организацию с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;
- журнал УСПД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике и УСПД;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком;
 - выключение и включение УСПД.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчётчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - УСПД;
 - сервера;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
 - электросчетчика,
 - УСПД,
 - сервера.

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована);
- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора 30 мин (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- электросчетчик – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 100 суток; при отключении питания – не менее 10 лет;
- УСПД – суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу - 60 сут (функция автоматизирована); сохранение информации при отключении питания – 10 лет;
- сервер БД – хранение результатов измерений, состояний средств измерений – не менее 3,5 лет (функция автоматизирована).

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Нижнесергинский метизно-металлургический завод» метизно-металлургическое производство.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Нижнесергинский метизно-металлургический завод» метизно-металлургическое производство определяется проектной документацией на систему.

В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документом «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Нижнесергинский метизно-металлургический завод» метизно-металлургическое производство. Измерительные каналы. Методика поверки», согласованным с ФГУП «ВНИИМС» в сентябре 2007 г. Межповерочный интервал - 4 года.

Средства поверки – по НД на измерительные компоненты.

- трансформаторы тока – по ГОСТ 8.217-2003;
- трансформаторы напряжения – по МИ 2925-2005;
- СЭТ-4ТМ.03 – по методике поверки «Счетчик электрической энергии многофункциональный СЭТ-4ТМ.03. Методика поверки»;
- УСПД «ЭКОМ-3000» – по методике поверки МП 26-262-99;

Приемник сигналов точного времени.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 1983-2001	«Трансформаторы напряжения. Общие технические условия».
ГОСТ 22261-94	«Средства измерений электрических и магнитных величин. 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 (классы точности 0,2S и 0,5S)».
ГОСТ 34.601-90	«Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания».
ГОСТ 7746-2001	«Трансформаторы тока. Общие технические условия».
ГОСТ Р 8.596-2002	«ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».
МИ 3000-2006	«Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Типовая методика поверки».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Нижнесергинский метизно-металлургический завод» метизно-металлургическое производство утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Изготовитель: ООО НПФ «Прософт-Е»
620062 г. Екатеринбург, ул. Комсомольская, 18.
Тел.: (343) 376-28-20
Факс: (343) 376-28-30

Заместитель генерального директора
ООО НПФ «Прософт-Е»



С.М. Тюков