

Подлежит публикации

в открытой печати

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ,

Зам. генерального директора

Приложение к свидетельству
№ 41634 об утверждении типа
средств измерений



«Тест-С.-Петербург»

А.И. Рагулин

2010 г.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности
ОАО «Силовые машины – ЛМЗ, ЗТЛ, Электросила, Энергомашэкспорт» – «Ленинградский Металлический завод», ПК «Турбоатомгаз»

Внесена в Государственный реестр средств измерений
Регистрационный № 45950-10

Изготовлена ООО «Оператор коммерческого учета» для коммерческого учета электроэнергии и мощности на объекте ОАО «Силовые машины – ЛМЗ, ЗТЛ, Электросила, Энергомашэкспорт» – «Ленинградский Металлический завод», ПК «Турбоатомгаз» по проектной документации ООО «Оператор коммерческого учета».

Заводской номер 001.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности ОАО «Силовые машины – ЛМЗ, ЗТЛ, Электросила, Энергомашэкспорт» – «Ленинградский Металлический завод», ПК «Турбоатомгаз» (далее АИИС КУЭ ПК «Турбоатомгаз») предназначена для измерения активной и реактивной электрической энергии и мощности, выработанной и потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами ОАО «Силовые машины – ЛМЗ, ЗТЛ, Электросила, Энергомашэкспорт» – «Ленинградский Металлический завод», ПК «Турбоатомгаз», г. Санкт-Петербург, сбора, обработки и хранения полученной информации. Выходные данные системы могут быть использованы для коммерческих расчетов.

ОПИСАНИЕ

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

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический (1 раз в сутки) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;

- передача в организации-участники оптового рынка электроэнергии результатов измерений;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений данных о состоянии средств измерений со стороны организаций-участников оптового рынка электроэнергии;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- ведение единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень (ИИК ТИ) – измерительно-информационный комплекс точек измерения, включающий в себя трансформаторы тока (ТТ) типа ТПОЛ-10УЗ (Госреестр СИ № 1261-08), ТОЛ-10-1-1 (Госреестр СИ № 15128-07), класс точности 0,5S, по ГОСТ 7746; трансформаторы напряжения (ТН) типа ЗНОЛ.06-10УЗ (Госреестр СИ № 3344-08), класс точности 0,5 по ГОСТ 1983 и счетчики активной и реактивной электроэнергии ЕвроАльфа типа EA05RAL-P3B-4 (Госреестр СИ № 16666-97), класс точности 0,5S - по активной энергии (ГОСТ 30206-94), 1,0 - по реактивной энергии (ГОСТ 26035-83), установленные на объектах, указанных в табл. 1 (8 точек измерения).

2-й уровень (ИВКЭ) – информационно вычислительный комплекс электроустановки, включающий в себя УСПД типа RTU-325-E-512-M4-B4-G (Госреестр СИ № 37288-08).

3-й уровень (ИВК) – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (БД) АИИС КУЭ, устройство синхронизации времени типа УСВ-2, Госреестр СИ № 41681-09, автоматизированные рабочие места персонала 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 электронных счетчиков электрической энергии.

Счетчики электрической энергии производят измерения активной и реактивной электрической энергии, мощности с интервалом усреднения 30 минут, самодиагностику и запись результатов измерений (профилей нагрузки) и данных самодиагностики (журналов событий) в энергонезависимую встроенную память.

Каждые тридцать минут УСПД, по предусмотренным каналам связи, производит опрос счетчиков. Полученная информация записывается в энергонезависимую встроенную память УСПД.

По запросу с сервера БД, с периодичностью один раз в тридцать минут, данные УСПД собираются в базу данных.

Вышеописанные процедуры происходят автоматически, а время и частота опроса настраиваются вручную и могут быть изменены в процессе эксплуатации.

Также программное обеспечение сервера БД позволяет пользователю выполнить ручной опрос счетчиков в любой момент времени.

Передача данных на сервер коммерческого учета ОАО «Петербургская сбытовая компания», ЦСОД ОАО «Ленэнерго» и ЦСОД ОАО «Силовые машины» осуществляется от УСПД АИИС КУЭ по основному (городская телефонная сеть общего пользования) и/или резервному (телефонная сеть стандарта GSM-1800/900) каналам связи.

Передача данных в ЦСОД филиала «СО-ЕЭС» – Ленинградское РДУ и ИАСУ КУ ОАО «АТС» осуществляется от сервера БД АИИС КУЭ по основному (выделенный канал сети Internet) и/или резервному (городская телефонная сеть общего пользования) каналам связи.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), включающей в себя устройство синхронизации времени УСВ-2. УСВ-2 осуществляет синхронизацию собственных встроенных часов по сигналам системы ГЛОНАСС. УСВ один раз в час производит сравнение времени собственных часов с временем часов сервера БД ИВК и при расхождении времени более чем на 1 с. программное обеспечение УСВ производит синхронизацию часов сервера БД от часов УСВ. Сервер БД ИВК каждые 30 минут опрашивает УСПД ИВКЭ и производит сравнение времени собственных часов с временем часов УСПД, при расхождении времени встроенных часов устройств более чем на 2 с. происходит коррекция встроенных часов УСПД от часов сервера БД. УСПД ИВКЭ каждые 30 минут опрашивает счетчики ИИК и производит сравнение времени собственных часов с временем счетчиков, при расхождении времени встроенных часов устройств более чем на 2 с. происходит коррекция встроенных часов счетчиков от часов УСПД. Погрешность системного времени не превышает ± 5 с.

Журналы событий счетчика электроэнергии и УСПД отражают: время (дата, часы, минуты) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент непосредственно предшествующий корректуре.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов приведен в табл. 1.

Таблица 1

№ ИК	Наименование объекта учета (по документации энергопредприятия)	Обозначение, тип, технические условия либо метрологические характеристики, зав.№, Госреестр №				
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД	УССВ
1	2	3	4	5	6	7
1	ПС-91 ПГВ-110/10/6 РУ-10 кВ ввод 1 Тр1	ТПОЛ-10У3, 600/5, ГОСТ 7746 класс точности 0,5S Госреестр СИ № 1261-08 зав.№ 6343 зав.№ 2540 зав.№ 6340	ЗНОЛ.06-10У3, (10000/ $\sqrt{3}$)/(100/ $\sqrt{3}$), ГОСТ 1983 класс точности 0,5 Госреестр СИ № 3344-08 зав.№ 2456 зав.№ 2624 зав.№ 2294	ЕА05RAL-РЗВ-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном =100 В; класс точности: по активной энергии – 0,5S ГОСТ 30206-94; по реактивной - 1,0 ГОСТ 26035-83; Госреестр СИ № 16666-97 зав.№ 01051020	RTU325-E-512-M4-B4G, зав.№ 0052220, Госреестр СИ № 37288-08	УСВ-2 зав.№ 2005, Госреестр СИ № 41681-09
2	ПС-91 ПГВ-110/10/6 РУ-10 кВ ввод 2 Тр1	ТПОЛ-10У3, 600/5, ГОСТ 7746 класс точности 0,5S Госреестр СИ № 1261-08 зав.№ 6337 зав.№ 2538 зав.№ 6341	ЗНОЛ.06-10У3, (10000/ $\sqrt{3}$)/(100/ $\sqrt{3}$), ГОСТ 1983 класс точности 0,5 Госреестр СИ № 3344-08 зав.№ 2293 зав.№ 2280 зав.№ 2458	ЕА05RAL-РЗВ-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном =100 В; класс точности: по активной энергии - 0,5S ГОСТ 30206-94; по реактивной - 1,0 ГОСТ 26035-83; Госреестр СИ № 16666-97 зав.№ 01048686		
3	ПС-91 ПГВ-110/10/6 РУ-10 кВ ввод 1 Тр2	ТПОЛ-10У3, 600/5, ГОСТ 7746 класс точности 0,5S Госреестр СИ № 1261-08 зав.№ 6346 зав.№ 2547 зав.№ 6344	ЗНОЛ.06-10У3, (10000/ $\sqrt{3}$)/(100/ $\sqrt{3}$), ГОСТ 1983 класс точности 0,5 Госреестр СИ № 3344-08 зав.№ 9677 зав.№ 100001 зав.№ 10126	ЕА05RAL-РЗВ-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном =100 В; класс точности: по активной энергии - 0,5S ГОСТ 30206-94; по реактивной - 1,0 ГОСТ 26035-83; Госреестр СИ № 16666-97 зав.№ 01051016		

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
4	ПС-91 ПГВ-110/10/6 РУ-10 кВ ввод 2 Тр2	ТПОЛ-10УЗ, 600/5, ГОСТ 7746 класс точности 0,5S Госреестр СИ № 1261-08 зав.№ 6347 зав.№ 2545 зав.№ 6345	ЗНОЛ.06-10УЗ, (10000/√3)/(100/√3), ГОСТ 1983 класс точности 0,5 Госреестр СИ № 3344-08 зав.№ 9683 зав.№ 9681 зав.№ 10127	EA05RAL-P3B-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном =100 В; класс точности: по активной энергии - 0,5S ГОСТ 30206-94; по реактивной - 1,0 ГОСТ 26035-83; Госреестр СИ № 16666-97 зав.№ 01051017	RTU325-E-512-M4-B4G, зав.№ 005220, Госреестр СИ № 37288-08	УСВ-2 зав.№ 2005, Госреестр СИ № 41681-09
5	РП-1 РУ-10 кВ яч.22	ТПОЛ-10УЗ, 1000/5, ГОСТ 7746 класс точности 0,5S Госреестр СИ № 1261-08 зав.№ 6359 зав.№ 7008 зав.№ 6360	ЗНОЛ.06-10УЗ, (10000/√3)/(100/√3), ГОСТ 1983 класс точности 0,5 Госреестр СИ № 3344-08 зав.№ 10131 зав.№ 9678 зав.№ 9855	EA05RAL-P3B-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном =100 В; класс точности: по активной энергии - 0,5S ГОСТ 30206-94; по реактивной - 1,0 ГОСТ 26035-83; Госреестр СИ № 16666-97 зав.№ 01051018		
6	РП-1 РУ-10 кВ яч.9	ТПОЛ-10УЗ, 1000/5, ГОСТ 7746 класс точности 0,5S Госреестр СИ № 1261-08 зав.№ 6357 зав.№ 5725 зав.№ 6358	ЗНОЛ.06-10УЗ, (10000/√3)/(100/√3), ГОСТ 1983 класс точности 0,5 Госреестр СИ № 3344-08 зав.№ 10059 зав.№ 9587 зав.№ 10112	EA05RAL-P3B-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном =100 В; класс точности: по активной энергии - 0,5S ГОСТ 30206-94; по реактивной - 1,0 ГОСТ 26035-83; Госреестр СИ № 16666-97 зав.№ 01051019		
7	ПС-91 ПГВ-110/10/6 РУ-10 кВ яч.48	ТОЛ-10-1-1, 200/5, ГОСТ 7746 класс точности 0,5S Госреестр СИ № 15128-07 зав.№ 10562 зав.№ 20028 зав.№ 10561	ЗНОЛ.06-10УЗ, (10000/√3)/(100/√3), ГОСТ 1983 класс точности 0,5 Госреестр СИ № 3344-08 зав.№ 2293 зав.№ 2280 зав.№ 2458	EA05RAL-P3B-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном =100 В; класс точности: по активной энергии - 0,5S ГОСТ 30206-94; по реактивной - 1,0 ГОСТ 26035-83; Госреестр СИ № 16666-97 зав.№ 01051022		
8	ПС-91 ПГВ-110/10/6 РУ-10 кВ яч.25	ТОЛ-10-1-1, 200/5, ГОСТ 7746 класс точности 0,5S Госреестр СИ № 15128-07 зав.№ 10565 зав.№ 20021 зав.№ 10560	ЗНОЛ.06-10УЗ, (10000/√3)/(100/√3), ГОСТ 1983 класс точности 0,5 Госреестр СИ № 3344-08 зав.№ 9683 зав.№ 9681 зав.№ 10127	EA05RAL-P3B-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном =100 В; класс точности: по активной энергии - 0,5S ГОСТ 30206-94; по реактивной - 1,0 ГОСТ 26035-83; Госреестр СИ № 16666-97 зав.№ 01095043		

Примечания:

1. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, трансформатор напряжения по ГОСТ 1983, счетчики электроэнергии по ГОСТ 30206-94 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ 26035 в режиме измерения реактивной электроэнергии.

2. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в табл. 1. Замена оформляется актом в установленном в ОАО «Силовые машины» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Пределы относительных погрешностей измерения активной и реактивной электрической энергии и мощности (приписанные характеристики погрешности), %, для рабочих условий эксплуатации АИИС КУЭ, приведены в табл. 2.

Таблица 2

№ п/п	Наименование объекта (ИК)	Коэффициент мощности	$2\% I_n \leq I < 5\% I_n$	$5\% I_n \leq I < 20\% I_n$	$20\% I_n \leq I < 100\% I_n$	$100\% I_n \leq I \leq 120\% I_n$
Активная электрическая энергия						
1	ПС-91 ПГВ-110/10/6 РУ-10 кВ ввод 1 Тр1, ПС-91 ПГВ-110/10/6 РУ-10 кВ ввод 2 Тр1, ПС-91 ПГВ-110/10/6 РУ-10 кВ ввод 1 Тр2, ПС-91 ПГВ-110/10/6 РУ-10 кВ ввод 2 Тр2, РП-1 РУ-10 кВ яч.22, РП-1 РУ-10 кВ яч.9, ПС-91 ПГВ-110/10/6 РУ-10 кВ яч.48, ПС-91 ПГВ-110/10/6 РУ-10 кВ яч.25	1,0	±2,3	±1,7	±1,6	±1,6
2	ПС-91 ПГВ-110/10/6 РУ-10 кВ ввод 1 Тр1, ПС-91 ПГВ-110/10/6 РУ-10 кВ ввод 2 Тр1, ПС-91 ПГВ-110/10/6 РУ-10 кВ ввод 1 Тр2, ПС-91 ПГВ-110/10/6 РУ-10 кВ ввод 2 Тр2, РП-1 РУ-10 кВ яч.22, РП-1 РУ-10 кВ яч.9, ПС-91 ПГВ-110/10/6 РУ-10 кВ яч.48, ПС-91 ПГВ-110/10/6 РУ-10 кВ яч.25	0,8	±3,0	±2,3	±1,9	±1,9
3	ПС-91 ПГВ-110/10/6 РУ-10 кВ ввод 1 Тр1, ПС-91 ПГВ-110/10/6 РУ-10 кВ ввод 2 Тр1, ПС-91 ПГВ-110/10/6 РУ-10 кВ ввод 1 Тр2, ПС-91 ПГВ-110/10/6 РУ-10 кВ ввод 2 Тр2, РП-1 РУ-10 кВ яч.22, РП-1 РУ-10 кВ яч.9, ПС-91 ПГВ-110/10/6 РУ-10 кВ яч.48, ПС-91 ПГВ-110/10/6 РУ-10 кВ яч.25	0,5	±5,1	±3,4	±2,7	±2,7

Продолжение таблицы 2

№ п/п	Наименование объекта (ИК)	Коэффициент мощности	$2\% I_n \leq I < 5\% I_n$	$5\% I_n \leq I < 20\% I_n$	$20\% I_n \leq I < 100\% I_n$	$100\% I_n \leq I \leq 120\% I_n$
Реактивная электрическая энергия						
4	ПС-91 ПГВ-110/10/6 РУ-10 кВ ввод 1 Тр1, ПС-91 ПГВ-110/10/6 РУ-10 кВ ввод 2 Тр1, ПС-91 ПГВ-110/10/6 РУ-10 кВ ввод 1 Тр2, ПС-91 ПГВ-110/10/6 РУ-10 кВ ввод 2 Тр2, РП-1 РУ-10 кВ яч.22, РП-1 РУ-10 кВ яч.9, ПС-91 ПГВ-110/10/6 РУ-10 кВ яч.48, ПС-91 ПГВ-110/10/6 РУ-10 кВ яч.25	0,8	±5,9	±3,6	±2,5	±2,5
5	ПС-91 ПГВ-110/10/6 РУ-10 кВ ввод 1 Тр1, ПС-91 ПГВ-110/10/6 РУ-10 кВ ввод 2 Тр1, ПС-91 ПГВ-110/10/6 РУ-10 кВ ввод 1 Тр2, ПС-91 ПГВ-110/10/6 РУ-10 кВ ввод 2 Тр2, РП-1 РУ-10 кВ яч.22, РП-1 РУ-10 кВ яч.9, ПС-91 ПГВ-110/10/6 РУ-10 кВ яч.48, ПС-91 ПГВ-110/10/6 РУ-10 кВ яч.25	0,5	±4,2	±2,7	±2,1	±2,0

Примечание: В качестве характеристик основной относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.

Рабочие условия:

- параметры сети: напряжение $(95 \div 105)\% U_{ном}$;
- ток: $(5 - 120)\% I_{ном}$;
- $\cos\varphi = 0,5 - 1$;
- допустимая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов, счетчиков, УСПД, УССВ: от 10 до 30°C.

Надежность применяемых в системе компонентов:

- электросчётчик – среднее время наработки на отказ не менее: $T = 50000$ ч («Евро-АЛЬФА»). Средний срок службы 30 лет;
- ТТ – средний срок службы 30 лет;
- ТН – средний срок службы 30 лет;
- УСПД – среднее время наработки на отказ не менее $T = 100000$ ч. Средний срок службы 30 лет;
- УССВ – среднее время наработки на отказ не менее $T = 35000$ ч. Средний срок службы 15 лет.

Надежность системных решений:

- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники рынка электроэнергии по электронной почте;

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания;
- регистрация событий:
в журнале событий счетчика:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени в счетчике;
журнал УСПД:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени в УСПД.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
электросчетчика;
промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
испытательной коробки;
УСПД;
сервера;
- защита информации на программном уровне:
результатов измерений (при передаче, возможность использования цифровой подписи);
установка пароля на счетчик;
установка пароля на УСПД;
установка пароля на сервер.

Глубина хранения информации:

- электросчетчик – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 35 суток;
- УСПД - сохранение информации при отключении питания - 3 года;
- ИВК - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений - за весь срок эксплуатации системы.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульных листах эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии и мощности ОАО «Силовые машины – ЛМЗ, ЗТЛ, Электросила, Энергомашэкспорт» – «Ленинградский Металлический завод», ПК «Турбоатомгаз».

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Кол-во
Трансформатор тока ТОЛ-10-1-1	6
Трансформатор тока ТПОЛ-10У3	18
Трансформатор напряжения ЗНОЛ.06-10У3	24
Счетчик электрической энергии электронный типа «ЕвроАЛЬФА» EA05RAL-P3B-4	8

Наименование	Кол-во
Модем Zyxel U-336E Plus EE	2
Терминал сетей GSM Teleofis RX100-R COM	2
Терминал сетей GSM Teleofis RX112-R RS422	1
Маршрутизатор D-Link DES1005D	1
Устройство синхронизации времени UCSB-2	1
Сервер базы данных ПЭВМ (IBM совместимый)	1
Методика измерений	1
Методика поверки	1
Паспорт	1

ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документом «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности ОАО «Силовые машины – ЛМЗ, ЗТЛ, Электросила, Энергомашэкспорт» – «Ленинградский Металлический завод», ПК «Турбоатомгаз». Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ Тест-С.-Петербург в октябре 2010 г.

Основное оборудование, необходимое для поверки:

- средства поверки измерительных трансформаторов тока по ГОСТ 8.217-2003;
- средства поверки измерительных трансформаторов напряжения по ГОСТ 8.216-88;
- средства поверки счетчиков электрической энергии по документу «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные «ЕвроАЛЬФА». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»;
- средства поверки устройства сбора и передачи данных RTU 325 по документу «Методика поверки ДЯИМ.466453.005МП», утвержденному ООО «Эльстер Метроника» в 2008 г.;
- средства поверки устройства синхронизации времени UCSB-2 по документу «Методика поверки ВЛСТ 237.00.000 И1», утвержденному ФГУП «ВНИИФТРИ» в 2009 г.;
- переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы;
- радиочасы МИР РЧ-01.

Межповерочный интервал – 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

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

ГОСТ 7746-01 «Трансформаторы тока. Общие технические условия».

ГОСТ 1983-2001 «Трансформаторы напряжения. 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 (к.т. 0,2S и 0,5S)».

Техническая документация на систему коммерческого учета электрической энергии и мощности автоматизированную АИИС КУЭ ОАО «Силовые машины – ЛМЗ, ЗТЛ, Электросила, Энергомашэкспорт» – «Ленинградский Металлический завод», ПК «Турбоатомгаз».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии и мощности ОАО «Силовые машины – ЛМЗ, ЗТЛ, Электросила, Энергомашэкспорт» – «Ленинградский Металлический завод», ПК «Турбоатомгаз» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственным поверочным схемам.

Изготовитель: ООО «Оператор коммерческого учета»

Адрес: 190031, г. Санкт-Петербург, набережная реки Фонтанки, д. 113, лит. А.
тел. (812) 740-63-22, факс (812) 740-63-22.

Генеральный директор
ООО «Оператор коммерческого учета»



Я.Н. Полещук