

Подлежит публикации  
в открытой печати

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ,  
Зам. генерального директора  
ФГУ «Тест» (Санкт-Петербург)

Приложение к свидетельству  
№ 41631 об утверждении типа  
средств измерений



А.И. Рагулин

2010 г.

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

Внесена в Государственный  
реестр средств измерений  
Регистрационный № 45947-10

Изготовлена ООО «Оператор коммерческого учета» для коммерческого учета электроэнергии и мощности на объектах ОАО «Силовые машины – ЛМЗ, ЗТЛ, Электросила, Энергомашэкспорт» – «ЗТЛ» по проектной документации ООО «Оператор коммерческого учета», г. Санкт-Петербург.

Заводской номер 001.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности ОАО «Силовые машины – ЛМЗ, ЗТЛ, Электросила, Энергомашэкспорт» – «ЗТЛ» (далее АИИС КУЭ «ЭТЛ») предназначена для измерения активной и реактивной электрической энергии и мощности, выработанной и потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектам ОАО «Силовые машины – ЛМЗ, ЗТЛ, Электросила, Энергомашэкспорт» – «ЗТЛ», 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 ТЛП-10-1, 3000/5, 2000/5\*, Госреестр СИ № 30709-08, ТОП-0,66, 150/5, Госреестр СИ № 15174-06, ТПЛ-10-М, 150/5, Госреестр СИ № 22192-03, ТЛО-10-3УЗ, 100/5, Госреестр СИ № 25433-06, класс точности 0,5S, по ГОСТ 7746; трансформаторы напряжения (ТН) типа ЗНАМИТ-10(6)-1, 6000/100, Госреестр СИ № 40740-06, ЗНОЛ.06 6000/ $\sqrt{3}$  / 100/ $\sqrt{3}$ , Госреестр СИ № 3344-04 класс точности 0,5 по ГОСТ 1983 и счетчики активной и реактивной электроэнергии «АЛЬФА А1800» типа А1805RAL-P4GB-DW-4 (Госреестр СИ № 31857-06), «ЕвроАЛЬФА» EA05RAL-B-4 (Госреестр СИ № 16666-97) класс точности 0,5S – по активной энергии (ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ 30206-94), 1,0 – по реактивной энергии (ГОСТ 26035-83), установленные на объектах, указанных в табл. 1 (14 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 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  $\pm 5$  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 корректировке.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов приведен в табл. 1.

Таблица 1

№ ИК	Наименование присоединения	Тип, технические и метрологические характеристики, стандарт, номер Государственного реестра СИ и заводской номер				
		ТТ	ТН	Счетчик электрической энергии	УСПД	УССВ
1	2	3	4	5	6	7
1	ПС-54 ввод №1 (яч. 19)	ТЛП-10-1, 3000/5; класс точности 0,5S ГОСТ 7746-2001 Госреестр СИ № 30709-08 зав.№ 13990 зав.№ 13991 зав.№ 13992	ЗНАМИТ-6-1, 6000/100; класс точности 0,5 ГОСТ 1983-2001 Госреестр СИ № 40740-09 зав.№ 094	Альфа А1800, А1805RAL-P4GB-DW-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном =100 В; класс точности: по активной энергии - 0,5S; по реактивной - 1,0; ГОСТ Р 52323-05, ГОСТ 26035-83; Госреестр СИ № 31857-06 зав.№ 01201764	RTU325-E-512-M4-B4-G; Госреестр СИ № 37288-08 зав.№ 05221	УСВ-2 Госреестр СИ № 41681-09 зав.№ 2003
2	ПС-54 ввод №2 (яч. 26)	ТЛП-10-1, 3000/5; класс точности 0,5S ГОСТ 7746-2001 Госреестр СИ № 30709-08 зав.№ 13993 зав.№ 13994 зав.№ 13995	ЗНАМИТ-6-1, 6000/100; класс точности 0,5 ГОСТ 1983-2001 Госреестр СИ № 40740-09 зав.№ 095	Альфа А1800, А1805RAL-P4GB-DW-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном =100 В; класс точности: по активной энергии - 0,5S; по реактивной - 1,0; ГОСТ Р 52323-05, ГОСТ 26035-83; Госреестр СИ № 31857-06 зав.№ 01201765	RTU325-E-512-M4-B4-G; Госреестр СИ № 37288-08 зав.№ 05221	УСВ-2 Госреестр СИ № 41681-09 зав.№ 2003

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
3	ПС-54 ввод №3 (яч. 34)	ТЛП-10-1, 3000/5; класс точности 0,5S ГОСТ 7746-2001 Госреестр СИ № 30709-08 зав.№ 13996 зав.№ 13997 зав.№ 13998	ЗНАМИТ-6-1, 6000/100; класс точности 0,5 ГОСТ 1983-2001 Госреестр СИ № 40740-09 зав.№ 096	Альфа А1800, А1805RAL-P4GB-DW-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном =100 В; класс точности: по активной энергии - 0,5S; по реактивной - 1,0; ГОСТ 52323-05, ГОСТ 26035-83; Госреестр СИ № 31857-06 зав.№ 01201766	RTU325-E- 512-M4-B4-G; Госреестр СИ № 37288-08 зав.№ 05221	УСВ-2 Госреестр СИ № 41681-09 зав.№ 2003
4	ПС-54 ввод №4 (яч. 43)	ТЛП-10-1, 3000/5; класс точности 0,5S ГОСТ 7746-2001 Госреестр СИ № 30709-08 зав.№ 13999 зав.№ 14000 зав.№ 14001	ЗНАМИТ-6-1, 6000/100; класс точности 0,5 ГОСТ 1983-2001 Госреестр СИ № 40740-09 зав.№ 097	Альфа А1800, А1805RAL-P4G-DW-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном =100 В; класс точности: по активной энергии - 0,5S; по реактивной - 1,0; ГОСТ 52323-05, ГОСТ 26035-83; Госреестр СИ № 31857-06 зав.№ 01201767	RTU325-E- 512-M4-B4-G; Госреестр СИ № 37288-08 зав.№ 05221	УСВ-2 Госреестр СИ № 41681-09 зав.№ 2003
5	ПС-54 ввод №5 (яч. 54)	ТЛП-10-1, 2000/5*; класс точности 0,5S ГОСТ 7746-2001 Госреестр СИ № 30709-08 зав.№ 13972 зав.№ 13973 зав.№ 13974	ЗНОЛ.06; (6000/√3)/(100/√3); класс точности 0,5 ГОСТ 1983-2001 Госреестр СИ № 3344-04 зав.№ 6948 зав.№ 6950 зав.№ 6880	Альфа А1800, А1805RAL-P4G-DW-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном =100 В; класс точности: по активной энергии - 0,5S; по реактивной - 1,0; ГОСТ 52323-05, ГОСТ 26035-83; Госреестр СИ № 31857-06 зав.№ 01201768	RTU325-E- 512-M4-B4-G; Госреестр СИ № 37288-08 зав.№ 05221	УСВ-2 Госреестр СИ № 41681-09 зав.№ 2003
6	ПС-54 ввод №6 (яч. 63)	ТЛП-10-1, 2000/5*; класс точности 0,5S ГОСТ 7746-2001 Госреестр СИ № 30709-08 зав.№ 13975 зав.№ 13976 зав.№ 13977	ЗНОЛ.06; (6000/√3)/(100/√3); класс точности 0,5 ГОСТ 1983-2001 Госреестр СИ № 3344-04 зав.№ 6955 зав.№ 6938 зав.№ 6949	Альфа А1800, А1805RAL-P4G-DW-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном =100 В; класс точности: по активной энергии - 0,5S; по реактивной - 1,0; ГОСТ 52323-05, ГОСТ 26035-83; Госреестр СИ № 31857-06 зав.№ 01201769	RTU325-E- 512-M4-B4-G; Госреестр СИ № 37288-08 зав.№ 05221	УСВ-2 Госреестр СИ № 41681-09 зав.№ 2003
7	ТП-3187 ввод 0,4 кВ Т-1	ТОП-0,66, 150/5; класс точности 0,5S ГОСТ 7746-2001 Госреестр СИ № 15174-06 зав.№ 9056738 зав.№ 9056740 зав.№ 9057199	-	Альфа А1800, А1805RAL-P4G-DW-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном =380 В; класс точности: по активной энергии - 0,5S; по реактивной - 1,0; ГОСТ 52323-05, ГОСТ 26035-83; Госреестр СИ № 31857-06 зав.№ 01203049	RTU325-E- 512-M4-B4-G; Госреестр СИ № 37288-08 зав.№ 05221	УСВ-2 Госреестр СИ № 41681-09 зав.№ 2003

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
8	ТП-3187 ввод 0,4 кВ Т-2	ТОП-0,66, 150/5; класс точности 0,5S ГОСТ 7746-2001 Госреестр СИ № 15174-06 зав.№ 9057202 зав.№ 9057203 зав.№ 9058689	-	Альфа А1800, А1805RAL-P4G-DW-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном =380 В; класс точности: по активной энергии - 0,5S; по реактивной - 1,0; ГОСТ 52323-05, ГОСТ 26035-83; Госреестр СИ № 31857-06 зав.№ 01203054	RTU325-E- 512-M4-B4-G; Госреестр СИ № 37288-08 зав.№ 05221	УСВ-2 Госреестр СИ № 41681-09 зав.№ 2003
9	ПС-54 яч.56 (транзит на Агро- торг)	ТПЛ-10-М, 150/5; класс точности 0,5S ГОСТ 7746-2001 Госреестр СИ № 22192-03 зав.№ 2870 зав.№ 2871 зав.№ 2874	ЗНОЛ.06; (6000/√3)/(100/√3); класс точности 0,5 ГОСТ 1983-2001 Госреестр СИ № 3344-04 зав.№ 6948 зав.№ 6950 зав.№ 6880	ЕвроАЛЬФА, ЕА05RAL-B-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном =100 В; класс точности: по активной энергии - 0,5S; по реактивной - 1,0; ГОСТ 30206-94, ГОСТ 26035-83; Госреестр СИ № 16666-97 зав.№ 01082289	RTU325-E- 512-M4-B4-G; Госреестр СИ № 37288-08 зав.№ 05221	УСВ-2 Госреестр СИ № 41681-09 зав.№ 2003
10	ПС-54 яч.66 (транзит на Агро- торг)	ТПЛ-10-М, 150/5; класс точности 0,5S ГОСТ 7746-2001 Госреестр СИ № 22192-03 зав.№ 2877 зав.№ 2868 зав.№ 2867	ЗНОЛ.06; (6000/√3)/(100/√3); класс точности 0,5 ГОСТ 1983-2001 Госреестр СИ № 3344-04 зав.№ 6955 зав.№ 6938 зав.№ 6949	ЕвроАЛЬФА, ЕА05RAL-B-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном =100 В; класс точности: по активной энергии - 0,5S; по реактивной - 1,0; ГОСТ 30206-94, ГОСТ 26035-83; Госреестр СИ № 16666-97 зав.№ 01082310	RTU325-E- 512-M4-B4-G; Госреестр СИ № 37288-08 зав.№ 05221	УСВ-2 Госреестр СИ № 41681-09 зав.№ 2003
11	РП-6 яч.4 (транзит на Тур- боцентр)	ТЛО-10-3УЗ, 100/5; класс точности 0,5S ГОСТ 7746-2001 Госреестр СИ № 25433-06 зав.№ 14327 зав.№ 14320 зав.№ 14322	ЗНОЛ.06; (6000/√3)/(100/√3); класс точности 0,5 ГОСТ 1983-2001 Госреестр СИ № 3344-04 зав.№ 20607 зав.№ 20196 зав.№ 20192	ЕвроАЛЬФА, ЕА05RAL-B-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном =100 В; класс точности: по активной энергии - 0,5S; по реактивной - 1,0; ГОСТ 30206-94, ГОСТ 26035-83; Госреестр СИ № 16666-97 зав.№ 01144549	RTU325-E- 512-M4-B4-G; Госреестр СИ № 37288-08 зав.№ 05221	УСВ-2 Госреестр СИ № 41681-09 зав.№ 2003
12	РП-6 яч.22 (транзит на Тур- боцентр)	ТЛО-10-3УЗ, 100/5; класс точности 0,5S ГОСТ 7746-2001 Госреестр СИ № 25433-06 зав.№ 14331 зав.№ 14324 зав.№ 14321	ЗНОЛ.06; (6000/√3)/(100/√3); класс точности 0,5 ГОСТ 1983-2001 Госреестр СИ № 3344-04 зав.№ 20195 зав.№ 20649 зав.№ 20680	ЕвроАЛЬФА, ЕА05RAL-B-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном =100 В; класс точности: по активной энергии - 0,5S; по реактивной - 1,0; ГОСТ 30206-94, ГОСТ 26035-83; Госреестр СИ № 16666-97 зав.№ 01144623	RTU325-E- 512-M4-B4-G; Госреестр СИ № 37288-08 зав.№ 05221	УСВ-2 Госреестр СИ № 41681-09 зав.№ 2003

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
13	РП-7 яч.9 (транзит на Турбоцентр)	ТЛО-10-3УЗ, 100/5; класс точности 0,5S ГОСТ 7746-2001 Госреестр СИ № 25433-06 зав.№ 14328 зав.№ 14330 зав.№ 14323	ЗНОЛ.06; (6000/√3)/(100/√3); класс точности 0,5 ГОСТ 1983-2001 Госреестр СИ № 3344-04 зав.№ 20197 зав.№ 19998 зав.№ 20380	ЕвроАЛЬФА, ЕА05RAL-B-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном =100 В; класс точности: по активной энергии - 0,5S; по реактивной - 1,0; ГОСТ 30206-94, ГОСТ 26035-83; Госреестр СИ № 16666-97 зав.№ 01143904	RTU325-E- 512-M4-B4-G; Госреестр СИ № 37288-08 зав.№ 05221	УСВ-2 Госреестр СИ № 41681-09 зав.№ 2003
14	РП-7 яч.22 (транзит на Турбоцентр)	ТЛО-10-3УЗ, 100/5; класс точности 0,5S ГОСТ 7746-2001 Госреестр СИ № 25433-06 зав.№ 14326 зав.№ 14325 зав.№ 14329	ЗНОЛ.06; (6000/√3)/(100/√3); класс точности 0,5 ГОСТ 1983-2001 Госреестр СИ № 3344-04 зав.№ 20198 зав.№ 20606 зав.№ 20444	ЕвроАЛЬФА, ЕА05RAL-B-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном =100 В; класс точности: по активной энергии - 0,5S; по реактивной - 1,0; ГОСТ 30206-94, ГОСТ 26035-83; Госреестр СИ № 16666-97 зав.№ 01144627	RTU325-E- 512-M4-B4-G; Госреестр СИ № 37288-08 зав.№ 05221	УСВ-2 Госреестр СИ № 41681-09 зав.№ 2003

\* - трансформаторы тока имеют возможность подключения с коэффициентами трансформации 2000/5 или 1000/5.

## Примечания:

1. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, трансформатор напряжения по ГОСТ 1983, счетчики электроэнергии по ГОСТ Р 52323 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 – ЛМЗ, ЗТЛ, Электросила, Энергомашэкспорт» – «ЗТЛ» 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 «ЗТЛ», приведены в табл. 2.

Таблица 2

№ п/п	Наименование присоединения	Значение cosφ	2% I <sub>n</sub> ≤ I < 5% I <sub>n</sub>	5% I <sub>n</sub> ≤ I < 20% I <sub>n</sub>	20% I <sub>n</sub> ≤ I < 100% I <sub>n</sub>	100% I <sub>n</sub> ≤ I ≤ 120% I <sub>n</sub>
Активная электрическая энергия						
1	ПС-54 ввод №1 (яч. 19) ПС-54 ввод №2 (яч. 26) ПС-54 ввод №3 (яч. 34) ПС-54 ввод №4 (яч. 43) ПС-54 ввод №5 (яч. 54) ПС-54 ввод №6 (яч. 63) ПС-54 яч.56 (транзит на Агроторг) ПС-54 яч.66 (транзит на Агроторг) РП-6 яч.4 (транзит на Турбоцентр) РП-6 яч.22 (транзит на Турбоцентр) РП-7 яч.9 (транзит на Турбоцентр) РП-7 яч.22 (транзит на Турбоцентр)	1,0	±2,4	±1,9	±1,8	±1,8
	ТП-3187 ввод 0,4 кВ Т-1 ТП-3187 ввод 0,4 кВ Т-2					

Продолжение таблицы 2

№ п/п	Наименование присоединения	Значение $\cos\varphi$	$2\% I_n \leq I < 5\% I_n$	$5\% I_n \leq I < 20\% I_n$	$20\% I_n \leq I < 100\% I_n$	$100\% I_n \leq I \leq 120\% I_n$
<b>Активная электрическая энергия</b>						
2	ПС-54 ввод №1 (яч. 19) ПС-54 ввод №2 (яч. 26) ПС-54 ввод №3 (яч. 34) ПС-54 ввод №4 (яч. 43) ПС-54 ввод №5 (яч. 54) ПС-54 ввод №6 (яч. 63) ПС-54 яч.56 (транзит на Агроторг) ПС-54 яч.66 (транзит на Агроторг) РП-6 яч.4 (транзит на Турбоцентр) РП-6 яч.22 (транзит на Турбоцентр) РП-7 яч.9 (транзит на Турбоцентр) РП-7 яч.22 (транзит на Турбоцентр)	0,8	±3,2	±2,6	±2,2	±2,2
	ТП-3187 ввод 0,4 кВ Т-1 ТП-3187 ввод 0,4 кВ Т-2		±3,2	±2,5	±2,1	±2,1
3	ПС-54 ввод №1 (яч. 19) ПС-54 ввод №2 (яч. 26) ПС-54 ввод №3 (яч. 34) ПС-54 ввод №4 (яч. 43) ПС-54 ввод №5 (яч. 54) ПС-54 ввод №6 (яч. 63) ПС-54 яч.56 (транзит на Агроторг) ПС-54 яч.66 (транзит на Агроторг) РП-6 яч.4 (транзит на Турбоцентр) РП-6 яч.22 (транзит на Турбоцентр) РП-7 яч.9 (транзит на Турбоцентр) РП-7 яч.22 (транзит на Турбоцентр)	0,5	±5,3	±3,8	±3,0	±3,0
	ТП-3187 ввод 0,4 кВ Т-1 ТП-3187 ввод 0,4 кВ Т-2		±5,2	±3,5	±2,8	±2,8
<b>Реактивная электрическая энергия</b>						
4	ПС-54 ввод №1 (яч. 19) ПС-54 ввод №2 (яч. 26) ПС-54 ввод №3 (яч. 34) ПС-54 ввод №4 (яч. 43) ПС-54 ввод №5 (яч. 54) ПС-54 ввод №6 (яч. 63) ПС-54 яч.56 (транзит на Агроторг) ПС-54 яч.66 (транзит на Агроторг) РП-6 яч.4 (транзит на Турбоцентр) РП-6 яч.22 (транзит на Турбоцентр) РП-7 яч.9 (транзит на Турбоцентр) РП-7 яч.22 (транзит на Турбоцентр)	0,8	±7,1	±4,4	±3,0	±2,9
	ТП-3187 ввод 0,4 кВ Т-1 ТП-3187 ввод 0,4 кВ Т-2		±7,0	±4,3	±2,9	±2,7
5	ПС-54 ввод №1 (яч. 19) ПС-54 ввод №2 (яч. 26) ПС-54 ввод №3 (яч. 34) ПС-54 ввод №4 (яч. 43) ПС-54 ввод №5 (яч. 54) ПС-54 ввод №6 (яч. 63) ПС-54 яч.56 (транзит на Агроторг) ПС-54 яч.66 (транзит на Агроторг) РП-6 яч.4 (транзит на Турбоцентр) РП-6 яч.22 (транзит на Турбоцентр) РП-7 яч.9 (транзит на Турбоцентр) РП-7 яч.22 (транзит на Турбоцентр)	0,5	±5,3	±3,5	±2,6	±2,6
	ТП-3187 ввод 0,4 кВ Т-1 ТП-3187 ввод 0,4 кВ Т-2		±5,2	±3,4	±2,5	±2,5

Примечание: В качестве характеристик основной относительной погрешности указаны пределы допускаемой относительной погрешности результата измерений при доверительной вероятности 0,95.

**Рабочие условия:**

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

**Надежность применяемых в системе компонентов:**

- электросчётчик – среднее время наработки на отказ не менее:  $T = 120000$  ч («АЛЬФА А1800»). Средний срок службы 30 лет;
- $T = 50000$  ч («ЕвроАЛЬФА»). 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;
- УСВ-2 – средняя наработка 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 на титульных листах эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии и мощности «ЗТЛ» типографским способом.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ «ЗТЛ»

Наименование	Кол-во
Трансформатор тока ТЛП-10-1	18
Трансформатор тока ТОП-0,66	6
Трансформатор тока ТПЛ-10-М	6
Трансформатор тока ТЛО-10-3У3	12
Трансформатор напряжения ЗНАМИТ-10(6)-1	4
Трансформатор напряжения ЗНОЛ.06	24
Счетчик электрической энергии электронный типа «АЛЬФА А1800» А1805RAL-P4GB-DW-4	8
Счетчик электрической энергии электронный типа «ЕвроАЛЬФА» ЕА05RAL-B-4	6
Модем Zyxel U-336E Plus EE	1
GSM-модем Teleofis RX100-R COM	2
GSM-модем Teleofis RX112-R RS422	1
Маршрутизатор D-Link DES1005D	1
Устройство синхронизации времени УСВ-2	1
Сервер базы данных ПЭВМ (IBM совместимый)	1
Методика выполнения измерений	1
Методика поверки	1
Паспорт	1

## ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документом «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности «ЗТЛ». 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 Альфа А1800. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 19 мая 2006 г.;
- 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 УСВ-2 по документу «Методика поверки ВЛСТ 237.00.000 И1»;
- средства поверки устройства сбора и передачи данных RTU 325 по документу «Методика поверки ДЯИМ.466453.005МП», утвержденному ООО «Эльстер Метроника» в 2008 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)».

ГОСТ Р 52323-2005 (МЭК 62053-22:2003) «Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S».

Техническая документация на систему коммерческого учета электрической энергии и мощности автоматизированную АИИС КУЭ «ЗТЛ».

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии и мощности «ЗТЛ» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными 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»

