

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности ООО «ОМЗ-Спецсталь»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности ООО «ОМЗ-Спецсталь» (далее АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электрической энергии и мощности, потребленной отдельными технологическими объектами ООО «ОМЗ-Спецсталь», сбора, обработки, хранения полученной информации.

Описание средства измерений

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 электрической энергии;
- периодический (1 раз в 30 мин, 1 раз в сутки) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электрической энергии 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;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений данных о состоянии средств измерений со стороны организаций-участников розничного рынка электрической энергии;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей и т.п.);
- диагностика 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 – трансформаторы тока (ТТ) типа ТЛО-10 М1 У3, 100/5, 150/5, 300/5, 400/5, 500/5, 600/5, 750/5, Госреестр СИ № 25433-11, класс точности 0,5S по ГОСТ 7746-2001; трансформаторы напряжения (ТН) типа НАМИ-10-95 УХЛ2, 6000/100, 10000/100, Госреестр СИ № 20186-05, НАМИТ-10-2 УХЛ2, 10000/100, 6000/100, Госреестр СИ № 16687-07, класс точности 0,5 по ГОСТ 1983-2001; счётчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800 типа А1805RAL-P4GB-DW-4 (Госреестр СИ № 31857-11), класс точности 0,5S по ГОСТ Р 52323-2005 для активной электрической энергии и класс точности 1,0 по ГОСТ Р 52425-2005 для реактивной электрической энергии, установленные на объектах, указанных в табл. 1 (33 точки измерения).

2-й уровень – устройство сбора и передачи данных (далее УСПД) RTU-327L-E2-M2-B2, Госреестр СИ № 41907-09, устройство синхронизации системного времени (далее УССВ), канaloобразующая аппаратура (модемы, сотовые модемы).

3-й уровень – Центр сбора и обработки информации (далее ЦСОИ), включающий в себе сервер баз данных (БД) и программное обеспечение (далее ПО) «АльфаЦЕНТР».

Первичные фазные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы счётчиков электрической энергии трехфазных многофункциональных типа Альфа А1800 А1805RAL-P4GB-DW-4.

Измерение активной мощности (P) счетчиком электрической энергии, выполняется путём перемножения мгновенных значений сигналов напряжения (u) и тока (i) и интегрирования полученных значений мгновенной мощности (p) по периоду основной частоты сигналов.

Счетчик производит измерение действующих (среднеквадратических) значений напряжения (U) и тока (I) и рассчитывает полную мощность $S = U \cdot I$.

Реактивная мощность (Q) рассчитывается в счетчике по алгоритму $Q = (S^2 - P^2)^{0.5}$.

Средние значения активной и реактивной мощностей рассчитываются путем интегрирования текущих значений P и Q на 30-минутных интервалах времени.

УСПД осуществляет сбор и обработку результатов измерений, а в частности учет расхода активной и реактивной электрической энергии и мощности, хранение полученной информации и передачу накопленных данных на верхний уровень системы. Передача данных осуществляется по основному или резервному каналу передачи данных стандарта GSM (основной и резервный каналы передачи данных организованы на базе разных операторов сотовой связи) в ЦСОИ ООО «ОМЗ-Спецсталь» и в центр сбора и обработки данных гарантирующего поставщика.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется последующее формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), включающей в себя GPS приемник сигналов точного времени, подключаемый к УСПД, которое производит коррекцию часов сервера БД по заданному расписанию, а так же часов счетчиков, в автоматическом режиме при сеансах считывания данных, если расхождение часов УСПД и часов счетчиков АИИС КУЭ превосходит ± 3 с. Факт каждой коррекции регистрируется в Журнале событий счетчиков, УСПД и сервера БД АИИС КУЭ.

Погрешность часов компонентов системы не превышает ± 5 с.

Журналы событий счетчиков электрической энергии и УСПД отражают: время (дата, часы, минуты) коррекции часов и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент непосредственно предшествующий корректировке.

Состав измерительных каналов приведен в табл. 1.

Таблица 1

№ ИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала				
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик	Уровень ИВКЭ	Уровень ИВК
1	2	3	4	5	6	7
1	ГПП-4 РУ-6 кВ ф.4-07	ТЛО-10 М1 У3; 600/5; Класс точности 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 25433-11 зав.№ 16694 зав.№ 16695 зав.№ 16696	НАМИ-10-95 УХЛ2; 6000/100 класс точности 0,5 ГОСТ 1983-2001 Госреестр СИ № 20186-05 зав.№ 7920	Альфа А1800 A1805RAL-P4GB-DW-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном = 3x57,7/100 В; класс точности: по активной энергии - 0,5S ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной - 1,0 ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 31857-11 зав.№ 01 243 459	Устройство сбора и передачи данных RTU-3271-E2-M2-B2, Госреестр СИ № 41907-09, зав.№ 006730; устройство синхронизации системного времени УССВ - 16HVS; каналообразующая аппаратура	Сервер БД, ПО «АльфаЦЕНТР», Госреестр СИ № 44595

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
2	ГПП-4 РУ-6 кВ ф.4-17	ТЛО-10 М1 У3; 500/5; Класс точности 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 25433-11 зав.№ 16691 зав.№ 16692 зав.№ 16693	НАМИ-10-95 УХЛ2; 6000/100 класс точности 0,5 ГОСТ 1983-2001 Госреестр СИ № 20186-05 зав.№ 7920	Альфа А1800 A1805RAL-P4GB-DW-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном = 3x57,7/100 В; класс точности: по активной энергии - 0,5S ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной - 1,0 ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 31857-11 зав.№ 01 243 456		
3	ГПП-4 РУ-6 кВ ф.4-31	ТЛО-10 М1 У3; 300/5; Класс точности 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 25433-11 зав.№ 16664 зав.№ 16665 зав.№ 16666	НАМИ-10-95 УХЛ2; 6000/100 класс точности 0,5 ГОСТ 1983-2001 Госреестр СИ № 20186-05 зав.№ 7936	Альфа А1800 A1805RAL-P4GB-DW-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном = 3x57,7/100 В; класс точности: по активной энергии - 0,5S ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной - 1,0 ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 31857-11 зав.№ 01 243 469		
4	ГПП-4 РУ-6 кВ ф.4-33	ТЛО-10 М1 У3; 500/5; Класс точности 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 25433-11 зав.№ 16688 зав.№ 16689 зав.№ 16690	НАМИ-10-95 УХЛ2; 6000/100 класс точности 0,5 ГОСТ 1983-2001 Госреестр СИ № 20186-05 зав.№ 7936	Альфа А1800 A1805RAL-P4GB-DW-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном = 3x57,7/100 В; класс точности: по активной энергии - 0,5S ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной - 1,0 ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 31857-11 зав.№ 01 243 463		
5	ГПП-4 РУ-6 кВ ф.4-35	ТЛО-10 М1 У3; 750/5; Класс точности 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 25433-11 зав.№ 16697 зав.№ 16698 зав.№ 16699	НАМИ-10-95 УХЛ2; 6000/100 класс точности 0,5 ГОСТ 1983-2001 Госреестр СИ № 20186-05 зав.№ 7936	Альфа А1800 A1805RAL-P4GB-DW-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном = 3x57,7/100 В; класс точности: по активной энергии - 0,5S ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной - 1,0 ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 31857-11 зав.№ 01 243 453		
6	ГПП-4 РУ-6 кВ ф.4-41	ТЛО-10 М1 У3; 750/5; Класс точности 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 25433-11 зав.№ 16703 зав.№ 16704 зав.№ 16705	НАМИ-10-95 УХЛ2; 6000 / 100 класс точности 0,5 ГОСТ 1983-2001 Госреестр СИ № 20186-05 зав.№ 7936	Альфа А1800 A1805RAL-P4GB-DW-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном = 3x57,7/100 В; класс точности: по активной энергии - 0,5S ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной - 1,0 ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 31857-11 зав.№ 01 243 481		

Устройство сбора и передачи данных RTU-327L-E2-M2-B2, Госреестр СИ № 41907-09, зав.№ 006730;
устройство синхронизации системного времени УССВ – 16HVS; каналообразующая аппаратура

Сервер БД, ПО «АльфаЦЕНТР», Госреестр СИ № 44595

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
7	ГПП-4 РУ-6 кВ ф.4-08	ТЛО-10 М1 У3; 750/5; Класс точности 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 25433-11 зав.№ 16700 зав.№ 16701 зав.№ 16702	НАМИ-10-95 УХЛ2; 6000/100 класс точности 0,5 ГОСТ 1983-2001 Госреестр СИ № 20186-05 зав.№ 7993	Альфа А1800 A1805RAL-P4GB-DW-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном = 3x57,7/100 В; класс точности: по активной энергии - 0,5S ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной - 1,0 ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 31857-11 зав.№ 01 243 479		
8	ГПП-4 РУ-6 кВ ф.4-10	ТЛО-10 М1 У3; 300/5; Класс точности 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 25433-11 зав.№ 16661 зав.№ 16662 зав.№ 16663	НАМИ-10-95 УХЛ2; 6000/100 класс точности 0,5 ГОСТ 1983-2001 Госреестр СИ № 20186-05 зав.№ 7993	Альфа А1800 A1805RAL-P4GB-DW-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном = 3x57,7/100 В; класс точности: по активной энергии - 0,5S ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной - 1,0 ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 31857-11 зав.№ 01 243 475		
9	ГПП-4 РУ-6 кВ ф.4-12	ТЛО-10 М1 У3; 400/5; Класс точности 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 25433-11 зав.№ 16673 зав.№ 16674 зав.№ 16675	НАМИ-10-95 УХЛ2; 6000/100 класс точности 0,5 ГОСТ 1983-2001 Госреестр СИ № 20186-05 зав.№ 7993	Альфа А1800 A1805RAL-P4GB-DW-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном = 3x57,7/100 В; класс точности: по активной энергии - 0,5S ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной - 1,0 ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 31857-11 зав.№ 01 243 454		
10	ГПП-4 РУ-6 кВ ф.4-34	ТЛО-10 М1 У3; 500/5; Класс точности 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 25433-11 зав.№ 16685 зав.№ 16686 зав.№ 16687	НАМИ-10-95 УХЛ2; 6000/100 класс точности 0,5 ГОСТ 1983-2001 Госреестр СИ № 20186-05 зав.№ 8038	Альфа А1800 A1805RAL-P4GB-DW-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном = 3x57,7/100 В; класс точности: по активной энергии - 0,5S ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной - 1,0 ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 31857-11 зав.№ 01 243 458		
11	ГПП-6 РУ-10 кВ ф.6-09	ТЛО-10 М1 У3; 300/5; Класс точности 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 25433-11 зав.№ 16658 зав.№ 16659 зав.№ 16660	НАМИ-10-95 УХЛ2; 10000/100 класс точности 0,5 ГОСТ 1983-2001 Госреестр СИ № 20186-05 зав.№ 7818	Альфа А1800 A1805RAL-P4GB-DW-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном = 3x57,7/100 В; класс точности: по активной энергии - 0,5S ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной - 1,0 ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 31857-11 зав.№ 01 243 468		

Устройство сбора и передачи данных RTU-327L-E2-M2-B2, Госреестр СИ № 41907-09, зав.№ 006730;
устройство синхронизации системного времени УССВ – 16HVS; каналообразующая аппаратура

Сервер БД, ПО «АльфаЦЕНТР», Госреестр СИ № 44595

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
12	ГПП-6 РУ-10 кВ ф.6-11	ТЛО-10 М1 У3; 100/5; Класс точности 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 25433-11 зав.№ 16607 зав.№ 16608 зав.№ 16609	НАМИ-10-95 УХЛ2; 10000/100 класс точности 0,5 ГОСТ 1983-2001 Госреестр СИ № 20186-05 зав.№ 7818	Альфа А1800 A1805RAL-P4GB-DW-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном = 3x57,7/100 В; класс точности: по активной энергии - 0,5S ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной - 1,0 ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 31857-11 зав.№ 01 243 461		
13	ГПП-6 РУ-10 кВ ф.6-13	ТЛО-10 М1 У3; 400/5; Класс точности 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 25433-11 зав.№ 16667 зав.№ 16668 зав.№ 16669	НАМИ-10-95 УХЛ2; 10000/100 класс точности 0,5 ГОСТ 1983-2001 Госреестр СИ № 20186-05 зав.№ 7818	Альфа А1800 A1805RAL-P4GB-DW-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном = 3x57,7/100 В; класс точности: по активной энергии - 0,5S ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной - 1,0 ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 31857-11 зав.№ 01 243 472		
14	ГПП-6 РУ-10 кВ ф.6-33	ТЛО-10 М1 У3; 150/5; Класс точности 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 25433-11 зав.№ 16652 зав.№ 16653 зав.№ 16654	НАМИ-10-95 УХЛ2; 10000/100 класс точности 0,5 ГОСТ 1983-2001 Госреестр СИ № 20186-05 зав.№ 7840	Альфа А1800 A1805RAL-P4GB-DW-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном = 3x57,7/100 В; класс точности: по активной энергии - 0,5S ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной - 1,0 ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 31857-11 зав.№ 01 243 465		
15	ГПП-6 РУ-10 кВ ф.6-35	ТЛО-10 М1 У3; 100/5; Класс точности 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 25433-11 зав.№ 16613 зав.№ 16614 зав.№ 16615	НАМИ-10-95 УХЛ2; 10000/100 класс точности 0,5 ГОСТ 1983-2001 Госреестр СИ № 20186-05 зав.№ 7840	Альфа А1800 A1805RAL-P4GB-DW-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном = 3x57,7/100 В; класс точности: по активной энергии - 0,5S ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной - 1,0 ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 31857-11 зав.№ 01 243 476		
16	ГПП-6 РУ-10 кВ ф.6-45	ТЛО-10 М1 У3; 500/5; Класс точности 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 25433-11 зав.№ 16676 зав.№ 16677 зав.№ 16678	НАМИ-10-95 УХЛ2; 10000/100 класс точности 0,5 ГОСТ 1983-2001 Госреестр СИ № 20186-05 зав.№ 7840	Альфа А1800 A1805RAL-P4GB-DW-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном = 3x57,7/100 В; класс точности: по активной энергии - 0,5S ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной - 1,0 ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 31857-11 зав.№ 01 243 466		

Устройство сбора и передачи данных RTU-327L-E2-M2-B2, Госреестр СИ № 41907-09, зав.№ 006730;
устройство синхронизации системного времени УССВ – 16HVS; каналообразующая аппаратура

Сервер БД, ПО «АльфаЦЕНТР», Госреестр СИ № 44595

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
17	ГПП-6 РУ-10 кВ ф.6-14	ТЛО-10 М1 У3; 100/5; Класс точности 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 25433-11 зав.№ 16616 зав.№ 16617 зав.№ 16618	НАМИ-10-95 УХЛ2; 10000/100 класс точности 0,5 ГОСТ 1983-2001 Госреестр СИ № 20186-05 зав.№ 8197	Альфа А1800 A1805RAL-P4GB-DW-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном = 3x57,7/100 В; класс точности: по активной энергии - 0,5S ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной - 1,0 ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 31857-11 зав.№ 01 243 460		
18	ГПП-6 РУ-10 кВ ф.6-22	ТЛО-10 М1 У3; 500/5; Класс точности 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 25433-11 зав.№ 16679 зав.№ 16680 зав.№ 16681	НАМИ-10-95 УХЛ2; 10000/100 класс точности 0,5 ГОСТ 1983-2001 Госреестр СИ № 20186-05 зав.№ 8197	Альфа А1800 A1805RAL-P4GB-DW-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном = 3x57,7/100 В; класс точности: по активной энергии - 0,5S ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной - 1,0 ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 31857-11 зав.№ 01 243 464		
19	ГПП-6 РУ-10 кВ ф.6-24	ТЛО-10 М1 У3; 150/5; Класс точности 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 25433-11 зав.№ 16655 зав.№ 16656 зав.№ 16657	НАМИ-10-95 УХЛ2; 10000/100 класс точности 0,5 ГОСТ 1983-2001 Госреестр СИ № 20186-05 зав.№ 8197	Альфа А1800 A1805RAL-P4GB-DW-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном = 3x57,7/100 В; класс точности: по активной энергии - 0,5S ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной - 1,0 ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 31857-11 зав.№ 01 243 449		
20	ГПП-6 РУ-10 кВ ф.6-38	ТЛО-10 М1 У3; 100/5; Класс точности 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 25433-11 зав.№ 16610 зав.№ 16611 зав.№ 16612	НАМИ-10-95 УХЛ2; 10000/100 класс точности 0,5 ГОСТ 1983-2001 Госреестр СИ № 20186-05 зав.№ 8221	Альфа А1800 A1805RAL-P4GB-DW-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном = 3x57,7/100 В; класс точности: по активной энергии - 0,5S ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной - 1,0 ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 31857-11 зав.№ 01 243 462		
21	ГПП-6 РУ-10 кВ ф.6-40	ТЛО-10 М1 У3; 400/5; Класс точности 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 25433-11 зав.№ 16670 зав.№ 16671 зав.№ 16672	НАМИ-10-95 УХЛ2; 10000/100 класс точности 0,5 ГОСТ 1983-2001 Госреестр СИ № 20186-05 зав.№ 8221	Альфа А1800 A1805RAL-P4GB-DW-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном = 3x57,7/100 В; класс точности: по активной энергии - 0,5S ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной - 1,0 ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 31857-11 зав.№ 01 243 452		

Устройство сбора и передачи данных RTU-327L-E2-M2-B2, Госреестр СИ № 41907-09, зав.№ 006730;
устройство синхронизации системного времени УССВ – 16HVS; каналообразующая аппаратура

Сервер БД, ПО «АльфаЦЕНТР», Госреестр СИ № 44595

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
22	ГПП-6 РУ-10 кВ ф.6-42	ТЛО-10 М1 У3; 500/5; Класс точности 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 25433-11 зав.№ 16682 зав.№ 16683 зав.№ 16684	НАМИ-10-95 УХЛ2; 10000/100 класс точности 0,5 ГОСТ 1983-2001 Госреестр СИ № 20186-05 зав.№ 8221	Альфа А1800 A1805RAL-P4GB-DW-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном = 3x57,7/100 В; класс точности: по активной энергии - 0,5S ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной - 1,0 ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 31857-11 зав.№ 01 243 470		
23	РТП-55 РУ-10 кВ ф.55-4	ТЛО-10 М1 У3; 100/5; Класс точности 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 25433-11 зав.№ 16622 зав.№ 16623 зав.№ 16624	НАМИТ-10-2 УХЛ2; 10000/100 класс точности 0,5 ГОСТ 1983-2001 Госреестр СИ № 16687-07 зав.№ 0287110000004	Альфа А1800 A1805RAL-P4GB-DW-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном = 3x57,7/100 В; класс точности: по активной энергии - 0,5S ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной - 1,0 ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 31857-11 зав.№ 01 243 467		
24	РТП-55 РУ-10 кВ ф.55-7	ТЛО-10 М1 У3; 100/5; Класс точности 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 25433-11 зав.№ 16631 зав.№ 16632 зав.№ 16633	НАМИТ-10-2 УХЛ2; 10000/100 класс точности 0,5 ГОСТ 1983-2001 Госреестр СИ № 16687-07 зав.№ 0287110000004	Альфа А1800 A1805RAL-P4GB-DW-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном = 3x57,7/100 В; класс точности: по активной энергии - 0,5S ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной - 1,0 ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 31857-11 зав.№ 01 243 480		
25	РТП-55 РУ-10 кВ ф.55-11	ТЛО-10 М1 У3; 100/5; Класс точности 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 25433-11 зав.№ 16619 зав.№ 16620 зав.№ 16621	НАМИТ-10-2 УХЛ2; 10000/100 класс точности 0,5 ГОСТ 1983-2001 Госреестр СИ № 16687-07 зав.№ 0287110000004	Альфа А1800 A1805RAL-P4GB-DW-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном = 3x57,7/100 В; класс точности: по активной энергии - 0,5S ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной - 1,0 ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 31857-11 зав.№ 01 243 450		
26	РТП-55 РУ-10 кВ ф.55-12	ТЛО-10 М1 У3; 100/5; Класс точности 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 25433-11 зав.№ 16637 зав.№ 16638 зав.№ 16639	НАМИТ-10-2 УХЛ2; 10000/100 класс точности 0,5 ГОСТ 1983-2001 Госреестр СИ № 16687-07 зав.№ 0287110000004	Альфа А1800 A1805RAL-P4GB-DW-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном = 3x57,7/100 В; класс точности: по активной энергии - 0,5S ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной - 1,0 ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 31857-11 зав.№ 01 243 451		

Устройство сбора и передачи данных RTU-327L-E2-M2-B2, Госреестр СИ № 41907-09, зав.№ 006730;
устройство синхронизации системного времени УССВ – 16HVS; каналообразующая аппаратура

Сервер БД, ПО «АльфаЦЕНТР», Госреестр СИ № 44595

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
27	РТП-55 РУ-10 кВ ф.55-13	ТЛО-10 М1 У3; 100/5; Класс точности 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 25433-11 зав.№ 16646 зав.№ 16647 зав.№ 16648	НАМИТ-10-2 УХЛ2; 10000/100 класс точности 0,5 ГОСТ 1983-2001 Госреестр СИ № 16687-07 зав.№ 0287110000004	Альфа А1800 A1805RAL-P4GB-DW-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном = 3x57,7/100 В; класс точности: по активной энергии - 0,5S ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной - 1,0 ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 31857-11 зав.№ 01 243 473		
28	РТП-55 РУ-10 кВ ф.55-20	ТЛО-10 М1 У3; 100/5; Класс точности 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 25433-11 зав.№ 16634 зав.№ 16635 зав.№ 16636	НАМИТ-10-2 УХЛ2; 10000/100 класс точности 0,5 ГОСТ 1983-2001 Госреестр СИ № 16687-07 зав.№ 0287110000005	Альфа А1800 A1805RAL-P4GB-DW-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном = 3x57,7/100 В; класс точности: по активной энергии - 0,5S ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной - 1,0 ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 31857-11 зав.№ 01 243 474		
29	РТП-55 РУ-10 кВ ф.55-21	ТЛО-10 М1 У3; 100/5; Класс точности 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 25433-11 зав.№ 16628 зав.№ 16629 зав.№ 16630	НАМИТ-10-2 УХЛ2; 10000/100 класс точности 0,5 ГОСТ 1983-2001 Госреестр СИ № 16687-07 зав.№ 0287110000005	Альфа А1800 A1805RAL-P4GB-DW-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном = 3x57,7/100 В; класс точности: по активной энергии - 0,5S ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной - 1,0 ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 31857-11 зав.№ 01 243 455		
30	РТП-55 РУ-10 кВ ф.55-22	ТЛО-10 М1 У3; 100/5; Класс точности 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 25433-11 зав.№ 16643 зав.№ 16644 зав.№ 16645	НАМИТ-10-2 УХЛ2; 10000/100 класс точности 0,5 ГОСТ 1983-2001 Госреестр СИ № 16687-07 зав.№ 0287110000005	Альфа А1800 A1805RAL-P4GB-DW-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном = 3x57,7/100 В; класс точности: по активной энергии - 0,5S ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной - 1,0 ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 31857-11 зав.№ 01 243 457		
31	РТП-55 РУ-10 кВ ф.55-26	ТЛО-10 М1 У3; 100/5; Класс точности 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 25433-11 зав.№ 16625 зав.№ 16626 зав.№ 16627	НАМИТ-10-2 УХЛ2; 10000/100 класс точности 0,5 ГОСТ 1983-2001 Госреестр СИ № 16687-07 зав.№ 0287110000005	Альфа А1800 A1805RAL-P4GB-DW-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном = 3x57,7/100 В; класс точности: по активной энергии - 0,5S ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной - 1,0 ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 31857-11 зав.№ 01 243 471		

Устройство сбора и передачи данных RTU-327L-E2-M2-B2, Госреестр СИ № 41907-09, зав.№ 006730;
устройство синхронизации системного времени УССВ – 16HVS; каналообразующая аппаратура

Сервер БД, ПО «АльфаЦЕНТР», Госреестр СИ № 44595

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
32	РПИ-55 РУ-10 кВ ф.55-29	ТЛО-10 М1 У3; 100/5; Класс точности 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 25433-11 зав.№ 16640 зав.№ 16641 зав.№ 16642	НАМИТ-10-2 УХЛ2; 10000/100 класс точности 0,5 ГОСТ 1983-2001 Госреестр СИ № 16687-07 зав.№ 0287110000005	Альфа А1800 A1805RAL-P4GB-DW-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном = 3x57,7/100 В; класс точности: по активной энергии - 0,5S ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной - 1,0 ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 31857-11 зав.№ 01 243 477	Устройство сбора и передачи данных RTU-327L-E2-M2-B2, Госреестр СИ № 41907-09, зав.№ 006730; устройство синхронизации системного времени УСССВ – 16HVS; каналообразующая аппаратура	
33	РП-43 РУ-6 кВ ф.43-7	ТЛО-10 М1 У3; 100/5; Класс точности 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 25433-11 зав.№ 16649 зав.№ 16650 зав.№ 16651	НАМИТ-10-2 УХЛ2; 6000/100 класс точности 0,5 ГОСТ 1983-2001 Госреестр СИ № 16687-07 зав.№ 1682110000014	Альфа А1800 A1805RAL-P4GB-DW-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном = 3x57,7/100 В; класс точности: по активной энергии - 0,5S ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной - 1,0 ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 31857-11 зав.№ 01 243 478	Устройство сбора и передачи данных RTU-327L-E2-M2-B2, Госреестр СИ № 41907-09, зав.№ 006730; устройство синхронизации системного времени УСССВ – 16HVS;	Сервер БД, ПО «АльфаЦЕНТР», Госреестр СИ № 44595

Примечание:

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

Программное обеспечение

ПО «АльфаЦЕНТР» осуществляет автоматический параллельный опрос счетчиков электрической энергии с использованием различных типов каналов связи и коммуникационного оборудования, расчет электрической энергии с учетом временных зон, нахождение максимумов мощности для каждой временной (тарифной) зоны, представление данных для анализа в табличном и графическом виде.

Идентификационные данные ПО представлены в табл. 2.

Таблица 2

Наименование программного обеспечения	Наименование файла	Номер версии программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
ПО «Альфа-ЦЕНТР» PE	ac_metrology.dll	12.01	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54	MD5

- ПО внесено в Госреестр СИ РФ в составе комплекса измерительно-вычислительного для учета электрической энергии ИВК «АльфаЦЕНТР», № 44595-10;
- Предел допускаемой дополнительной абсолютной погрешности ИВК «Альфа ЦЕНТР», получаемой за счет математической обработки измерительной информации, составляет ± 1 единицу младшего разряда измеренного (учтенного) значения;
- Пределы допускаемых относительных погрешностей по активной и реактивной электрической энергии не зависят от способов передачи измерительной информации и способов организации измерительных каналов ИВК «АльфаЦЕНТР»;

Программное обеспечение имеет уровень защиты «С» в соответствии с МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики АИИС КУЭ приведены в табл. 3 и 4.

Таблица 3

Количество ИК коммерческого учета	33
Номинальное напряжение на вводах системы, кВ	6 (ИК 1 – 10, 33) 10 (ИК 11 – 32)
Отклонение напряжения от номинального, %	± 20
Номинальные значения первичных токов ТТ измерительных каналов, А	600 (ИК 1) 500 (ИК 2, 4, 10, 16, 18, 22) 300 (ИК 3, 8, 11) 750 (ИК 5, 6, 7) 400 (ИК 9, 13, 21) 100 (ИК 12, 15, 17, 20, 23 – 33) 150 (ИК 14, 19)
Диапазон изменения тока в % от номинального значения тока	от 1 до 120
Коэффициент мощности, $\cos \varphi$	0,5 – 1
Диапазон рабочих температур для компонентов системы, °С: – трансформаторов тока, трансформаторов напряжения, УСПД, счетчиков	от 10 до 30
Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов всех компонентов системы, с	± 5
Средняя наработка на отказ счетчиков, ч, не менее	120000

Пределы допускаемых относительных погрешностей ИК (измерение активной и реактивной электрической энергии и мощности), %, для рабочих условий эксплуатации АИИС КУЭ ООО «ОМЗ-Спецсталь» приведены в табл. 4.

Таблица 4

№ ИК	Наименование присоединения	Значение $\cos \phi$	$1\% I_{\text{ном}} \leq I < 5\% I_{\text{ном}}$	$5\% I_{\text{ном}} \leq I < 20\% I_{\text{ном}}$	$20\% I_{\text{ном}} \leq I < 100\% I_{\text{ном}}$	$100\% I_{\text{ном}} \leq I \leq 120\% I_{\text{ном}}$
Активная энергия						
1	ГПП-4 РУ-6 кВ ф.4-07					
2	ГПП-4 РУ-6 кВ ф.4-17					
3	ГПП-4 РУ-6 кВ ф.4-31					
4	ГПП-4 РУ-6 кВ ф.4-33					
5	ГПП-4 РУ-6 кВ ф.4-35					
6	ГПП-4 РУ-6 кВ ф.4-41					
7	ГПП-4 РУ-6 кВ ф.4-08	1,0	$\pm 2,4$	$\pm 1,7$	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$
8	ГПП-4 РУ-6 кВ ф.4-10					
9	ГПП-4 РУ-6 кВ ф.4-12					
10	ГПП-4 РУ-6 кВ ф.4-34					
11	ГПП-6 РУ-10 кВ ф.6-09					
12	ГПП-6 РУ-10 кВ ф.6-11					
13	ГПП-6 РУ-10 кВ ф.6-13					
14	ГПП-6 РУ-10 кВ ф.6-33					
15	ГПП-6 РУ-10 кВ ф.6-35					
16	ГПП-6 РУ-10 кВ ф.6-45	0,8	$\pm 3,3$	$\pm 2,3$	$\pm 1,8$	$\pm 1,8$
17	ГПП-6 РУ-10 кВ ф.6-14					
18	ГПП-6 РУ-10 кВ ф.6-22					
19	ГПП-6 РУ-10 кВ ф.6-24					
20	ГПП-6 РУ-10 кВ ф.6-38					
21	ГПП-6 РУ-10 кВ ф.6-40					
22	ГПП-6 РУ-10 кВ ф.6-42					
23	РТП-55 РУ-10 кВ ф.55-4					
24	РТП-55 РУ-10 кВ ф.55-7					
25	РТП-55 РУ-10 кВ ф.55-11					
26	РТП-55 РУ-10 кВ ф.55-12	0,5	$\pm 5,7$	$\pm 3,4$	$\pm 2,6$	$\pm 2,6$
27	РТП-55 РУ-10 кВ ф.55-13					
28	РТП-55 РУ-10 кВ ф.55-20					
29	РТП-55 РУ-10 кВ ф.55-21					
30	РТП-55 РУ-10 кВ ф.55-22					
31	РТП-55 РУ-10 кВ ф.55-26					
32	РТП-55 РУ-10 кВ ф.55-29					
33	РП-43 РУ-6 кВ ф.43-7					

Продолжение таблицы 4

№ ИК	Наименование присоединения	Значение $\cos \phi$	$1\% I_{\text{hom}} \leq I < 5\% I_{\text{hom}}$	$5\% I_{\text{hom}} \leq I < 20\% I_{\text{hom}}$	$20\% I_{\text{hom}} \leq I < 100\% I_{\text{hom}}$	$100\% I_{\text{hom}} \leq I \leq 120\% I_{\text{hom}}$
Реактивная энергия						
1	ГПП-4 РУ-6 кВ ф.4-07					
2	ГПП-4 РУ-6 кВ ф.4-17					
3	ГПП-4 РУ-6 кВ ф.4-31					
4	ГПП-4 РУ-6 кВ ф.4-33	0,8	$\pm 5,5$	$\pm 4,2$	$\pm 3,7$	$\pm 3,7$
5	ГПП-4 РУ-6 кВ ф.4-35					
6	ГПП-4 РУ-6 кВ ф.4-41					
7	ГПП-4 РУ-6 кВ ф.4-08					
8	ГПП-4 РУ-6 кВ ф.4-10					
9	ГПП-4 РУ-6 кВ ф.4-12					
10	ГПП-4 РУ-6 кВ ф.4-34					
11	ГПП-6 РУ-10 кВ ф.6-09					
12	ГПП-6 РУ-10 кВ ф.6-11					
13	ГПП-6 РУ-10 кВ ф.6-13					
14	ГПП-6 РУ-10 кВ ф.6-33					
15	ГПП-6 РУ-10 кВ ф.6-35					
16	ГПП-6 РУ-10 кВ ф.6-45					
17	ГПП-6 РУ-10 кВ ф.6-14					
18	ГПП-6 РУ-10 кВ ф.6-22					
19	ГПП-6 РУ-10 кВ ф.6-24					
20	ГПП-6 РУ-10 кВ ф.6-38	0,5	$\pm 4,1$	$\pm 3,4$	$\pm 3,3$	$\pm 3,2$
21	ГПП-6 РУ-10 кВ ф.6-40					
22	ГПП-6 РУ-10 кВ ф.6-42					
23	РТП-55 РУ-10 кВ ф.55-4					
24	РТП-55 РУ-10 кВ ф.55-7					
25	РТП-55 РУ-10 кВ ф.55-11					
26	РТП-55 РУ-10 кВ ф.55-12					
27	РТП-55 РУ-10 кВ ф.55-13					
28	РТП-55 РУ-10 кВ ф.55-20					
29	РТП-55 РУ-10 кВ ф.55-21					
30	РТП-55 РУ-10 кВ ф.55-22					
31	РТП-55 РУ-10 кВ ф.55-26					
32	РТП-55 РУ-10 кВ ф.55-29					
33	РП-43 РУ-6 кВ ф.43-7					

Примечание: В качестве характеристик погрешности указаны пределы относительной погрешности измерений (приписанные характеристики погрешности) при доверительной вероятности 0,95.

Надежность применяемых в системе компонентов:

- счётчик – среднее время наработки на отказ не менее $T = 120000$ ч, средний срок службы 30 лет;
- трансформатор тока – средняя наработка до отказа $4 \cdot 10^5$ часов;
- трансформатор напряжения – средняя наработка до отказа $4 \cdot 10^5$ часов.

Надежность системных решений:

§ резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники рынка электрической энергии по каналам передачи данных стандарта GSM организованных на базе разных операторов сотовой связи;

§ регистрация событий:

- в журнале событий счётчика;
- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике;
- журнал УСПД;
- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в УСПД.

Защищённость применяемых компонентов:

§ механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- электрического счётчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки;
- УСПД;
- сервера БД;

§ защита информации на программном уровне:

- установка пароля на счетчик;
- установка пароля на УСПД;
- установка пароля на сервер БД.

Глубина хранения информации:

§ счетчик – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 35 суток;

§ УСПД – сохранение информации при отключении питания – 3 года;

§ сервер БД – хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений – за весь срок эксплуатации системы.

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии и мощности ООО «ОМЗ-Спецсталь».

Комплектность средства измерений

В комплект поставки АИИС КУЭ ООО «ОМЗ-Спецсталь» входят:

1. Трансформатор тока ТЛО-10 М1 У3	– 99 шт.
2. Трансформатор напряжения НАМИ-10-95 УХЛ2	– 8 шт.
3. Трансформатор напряжения НАМИТ-10-2 УХЛ2	– 3 шт.
4. Счётчик электрической энергии трехфазный многофункциональный типа Альфа А1800 А1805RAL-P4GB-DW-4	– 33 шт.
5. Устройство сбора и передачи данных RTU-327L-E2-M2-B2	– 1 шт.
6. Устройство синхронизации системного времени УССВ-16HVS	– 1 шт.
7. Модем ZyXEL U-336E	– 1 шт.
8. Сотовый модем Cinterion MC-52i	– 4 шт.
9. Сервер баз данных	– 1 шт.
10. ПО «Альфа ЦЕНТР» РЕ	– 1 шт.
11. Методика измерений 4222-002.ОCC-52156036 МИ	– 1 шт.
12. Паспорт 4222-002.ОCC-52156036 ПС	– 1 шт.

Проверка

осуществляется по документу МИ 3000-2006 «Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Типовая методика поверки».

Перечень эталонов, применяемых при поверке:

- средства поверки и вспомогательные устройства, в соответствии с методиками поверки, указанными в описаниях типа на измерительные компоненты АИИС КУЭ, а также приведенные в табл. 2 МИ 3000-2006.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документе 4222-002.ОCC-52156036 МИ «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии и мощности ООО «ОМЗ-Спецсталь». Свидетельство об аттестации МИ № 01.00292.432.00249-2012 от 13 ноября 2012 г.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ ООО «ОМЗ-Спецсталь»

1. ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».
2. ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».
3. МИ 3000-2006 «Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Типовая методика поверки».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- осуществление торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

ЗАО «ОВ»

Адрес: 198095, г. Санкт-Петербург, ул. Маршала Говорова, д. 40, офис 1.

тел.: (812) 252-47-53, факс: (812) 252-47-53.

http: www.ovspb.ru. E-mail: info@ovspb.ru.

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФБУ «Тест-С.-Петербург» зарегистрирован в Государственном реестре под № 30022-10.

190103, г. Санкт-Петербург, ул. Курляндская, д. 1.

Тел.: (812) 244-62-28, 244-12-75, факс: (812) 244-10-04.

E-mail: letter@rustest.spb.ru.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства по
техническому регулированию
и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.П.

«____»_____ 2013 г.

От Испытателя

подпись

Рагулин А.И.

От Заявителя

Генеральный директор

подпись

Ломако И.В.

От ФГУП «ВНИИМС»

подпись

расшифровка подписи

От Управления метрологии

подпись

расшифровка подписи