

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ



Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ЗАО «ТФЗ»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № 34199-07 Взамен № _____
---	---

Изготовлена по проектной документации ЗАО «Спецэнергоучет» г. Москва, заводской номер 027.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ЗАО «ТФЗ» предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, потребленной за установленные интервалы времени, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации в ИАСУ КУ НП «АТС», МРСК «Северо-Запада», ОАО «СЗФК», ЗАО «СЗИПК». Полученные данные и результаты измерений могут использоваться для коммерческих расчетов с энергосбытовыми организациями и оперативно-го управления энергопотреблением.

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ЗАО «ТФЗ» представляет собой многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерения.

АИИС КУЭ ЗАО «ТФЗ» 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 в течение 3,5 лет, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- обеспечение ежесуточного резервирования баз данных на внешних носителях информации;
- разграничение доступа к базам данных для разных групп пользователей и фиксация в отдельном электронном файле всех действий пользователей с базами данных;
- подготовку данных в XML формате (Приложение 11.1 к Договору о присоединении к торговой системе оптового рынка) для их передачи по электронной почте в ИАСУ КУ НП «АТС», МРСК «Северо-Запада», ОАО «СЗФК», ЗАО «СЗИПК»;
- передача в организации-участники оптового рынка электроэнергии результатов измерений;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данных 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 паролей и т.п.);

- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

АИИС КУЭ ЗАО «ТФЗ» включает в себя следующие уровни:

1-ый уровень - измерительные трансформаторы тока и напряжения, их вторичные цепи, счетчики активной и реактивной электроэнергии, установленные на объектах ЗАО «ТФЗ», образующие 16 (шестнадцать) информационно-измерительных каналов (далее по тексту – «ИИК»), по количеству точек учета электроэнергии;

2-ой уровень представляет собой измерительно-вычислительный комплекс, включающий технические средства приема-передачи данных, каналы связи, для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями, сервер, автоматизированное рабочее место (АРМ) диспетчера АИИС КУЭ ЗАО «ТФЗ», технические средства для организации локальной вычислительной сети (ЛВС) и разграничения доступа к информации. АРМ представляет собой компьютер настольного исполнения с соответствующим программным обеспечением (ПО). АРМ предназначено для дистанционной работы с сетевым контроллером, а также для составления отчетной документации.

Принцип действия:

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на измерительные входы счетчика электроэнергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности без учета коэффициентов трансформации. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

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

Передача информации со счетчиков осуществляется по запросу ИВК. Вся информация поступает в электронном виде.

С ИВК данные передаются по выделенному каналу сети «Интернет»: ИАСУ КУ НП «АТС», МРСК «Северо-Запада», ОАО «СЗФК», ЗАО «СЗИПК».

В качестве резервного канала передачи данных используется телефонная сеть связи общего пользования (ТфСОП) с отдельным телефонным номером, организованная от ИВК.

АИИС КУЭ ЗАО «ТФЗ» оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). В СОЕВ входят средства измерений, обеспечивающие измерение времени, также учитываются временные характеристики (задержки) линий связи, которые используются при синхронизации времени.

Предел допускаемой абсолютной погрешности хода часов ± 5 с/сутки.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ ЗАО «ТФЗ» приведен в таблице 1
Таблица 1

№ ПП	Наименование объекта	Состав измерительного канала			Вид электроэнергии
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	
1	2	3	4	5	6
1	ПГВ-4, яч.15КТУ Код точки 782070015213101	ТОЛ-10-1-2 Кл.т. 0,5S K _т =1500/5 Зав.№31371 Зав.№31370 Зав.№31358 Госреестр №15128-03	ЗНОЛП-10 Кл.т. 0,5 K _{тн} =10000/100 Зав.№12184 Зав.№12177 Зав.№12181 Госреестр №23544-02	EA02RAL-B-4-W Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 1143351 Госреестр №16666-97	Активная Реактивная
2	ПГВ-4, яч.37КТУ Код точки 782070015213201	ТОЛ-10-1-2 Кл.т. 0,5S K _т =1500/5 Зав.№31360 Зав.№31386 Зав.№31300 Госреестр №15128-03	ЗНОЛП-10 Кл.т. 0,5 K _{тн} =10000/100 Зав.№15918 Зав.№15917 Зав.№12195 Госреестр №23544-02	EA02RAL-B-4-W Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 1143361 Госреестр №16666-97	Активная Реактивная
3	ПГВ-4, яч.12КТУ Код точки 782070015213301	ТОЛ-10-1-2 Кл.т. 0,5S K _т =1500/5 Зав.№31369 Зав.№32106 Зав.№32657 Госреестр №15128-03	ЗНОЛП-10 Кл.т. 0,5 K _{тн} =10000/100 Зав.№15914 Зав.№12112 Зав.№11764 Госреестр №23544-02	EA02RAL-B-4-W Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 1143357 Госреестр №16666-97	Активная Реактивная
4	ПГВ-4, яч.38КТУ Код точки 782070015213401	ТОЛ-10-1-2 Кл.т. 0,5S K _т =1500/5 Зав.№31387 Зав.№31389 Зав.№31488 Госреестр №15128-03	ЗНОЛП-10 Кл.т. 0,5 K _{тн} =10000/100 Зав.№11504 Зав.№10179 Зав.№12884 Госреестр №23544-02	EA02RAL-B-4-W Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 1143352 Госреестр №16666-97	Активная Реактивная
5	ПГВ-4, яч.137КТУ Код точки 782070015213202	ТОЛ-10-1-2 Кл.т. 0,5S K _т =1500/5 Зав.№31385 Зав.№31367 Зав.№32105 Госреестр №15128-03	ЗНОЛП-10 Кл.т. 0,5 K _{тн} =10000/100 Зав.№13109 Зав.№11188 Зав.№11193 Госреестр №23544-02	EA02RAL-B-4-W Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 1143360 Госреестр №16666-97	Активная Реактивная
6	ПГВ-4, яч.115КТУ Код точки 782070015213102	ТОЛ-10-1-2 Кл.т. 0,5S K _т =1500/5 Зав.№31366 Зав.№31388 Зав.№31368 Госреестр №15128-03	ЗНОЛП-10 Кл.т. 0,5 K _{тн} =10000/100 Зав.№11811 Зав.№11809 Зав.№10447 Госреестр №23544-02	EA02RAL-B-4-W Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 1143355 Госреестр №16666-97	Активная Реактивная
7	ПГВ-4, яч.138КТУ Код точки 782070015213203	ТОЛ-10-1-2 Кл.т. 0,5 K _т =1500/5 Зав.№25752 Зав.№25710 Зав.№25709 Госреестр №15128-03	ЗНОЛП-10 Кл.т. 0,5 K _{тн} =10000/100 Зав.№12188 Зав.№11668 Зав.№12158 Госреестр №23544-02	EA02RAL-B-4-W Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 1143356 Госреестр №16666-97	Активная Реактивная
8	ПГВ-4, яч.112КТУ Код точки 782070015213103	ТОЛ-10-1-2 Кл.т. 0,5S K _т =1500/5 Зав.№32656 Зав.№32655 Зав.№31487 Госреестр №15128-03	ЗНОЛП-10 Кл.т. 0,5 K _{тн} =10000/100 Зав.№15913 Зав.№15916 Зав.№15921 Госреестр №23544-02	EA02RAL-B-4-W Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 1143362 Госреестр №16666-97	Активная Реактивная

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
9	ПГВ-4, яч.119КТУ Код точки 782070015213104	ТОЛ-10-1-2 Кл.т. 0,5S K _{тп} =1000/5 Зав.№25707 Зав.№31362 Зав.№31336 Госреестр №15128-03	ЗНОЛП-10 Кл.т. 0,5 K _{тп} =10000/100 Зав.№11667 Зав.№12019 Зав.№11666 Госреестр №23544-02	EA02RAL-B-4-W Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 1143349 Госреестр №16666-97	Активная Реактивная
10	ПГВ-4, яч.141КТУ Код точки 782070015213204	ТОЛ-10-1-2 Кл.т. 0,5S K _{тп} =1500/5 Зав.№31364 Зав.№32278 Зав.№31365 Госреестр №15128-03	ЗНОЛП-10 Кл.т. 0,5 K _{тп} =10000/100 Зав.№12189 Зав.№12196 Зав.№12890 Госреестр №23544-02	EA02RAL-B-4-W Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 1143350 Госреестр №16666-97	Активная Реактивная
11	ПГВ-4, яч.114КТУ Код точки 782070015213105	ТОЛ-10-1-2 Кл.т. 0,5S K _{тп} =600/5 Зав.№32650 Зав.№31223 Зав.№32653 Госреестр №15128-03	ЗНОЛП-10 Кл.т. 0,5 K _{тп} =10000/100 Зав.№11054 Зав.№10598 Зав.№12186 Госреестр №23544-02	EA02RAL-B-4-W Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 1143353 Госреестр №16666-97	Активная Реактивная
12	ПГВ-4, яч.116КТУ Код точки 782070015213106	ТОЛ-10-1-2 Кл.т. 0,5S K _{тп} =600/5 Зав.№27442 Зав.№27472 Зав.№27473 Госреестр №15128-03	ЗНОЛП-10 Кл.т. 0,5 K _{тп} =10000/100 Зав.№11805 Зав.№11102 Зав.№11853 Госреестр №23544-02	EA02RAL-B-4-W Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 1143359 Госреестр №16666-97	Активная Реактивная
13	ПГВ-4, яч.144КТУ Код точки 782070015213205	ТОЛ-10-1-2 Кл.т. 0,5S K _{тп} =600/5 Зав.№32654 Зав.№32646 Зав.№32651 Госреестр №15128-03	ЗНОЛП-10 Кл.т. 0,5 K _{тп} =10000/100 Зав.№15905 Зав.№12183 Зав.№15915 Госреестр №23544-02	EA02RAL-B-4-W Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 1143358 Госреестр №16666-97	Активная Реактивная
14	ПГВ-4, яч.146КТУ Код точки 782070015213206	ТОЛ-10-1-2 Кл.т. 0,5S K _{тп} =600/5 Зав.№27474 Зав.№27475 Зав.№25351 Госреестр №15128-03	ЗНОЛП-10 Кл.т. 0,5 K _{тп} =10000/100 Зав.№11467 Зав.№14245 Зав.№11808 Госреестр №23544-02	EA02RAL-B-4-W Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 1143354 Госреестр №16666-97	Активная Реактивная
15	РП1503, яч.41 Код точки 782130012113301	ТОЛ-10-1-2 Кл.т. 0,5 K _{тп} =1000/5 Зав.№25706 Зав.№25708 Госреестр №15128-03	ЗНОЛП-10 Кл.т. 0,5 K _{тп} =10000/100 Зав.№18757 Зав.№19180 Зав.№8010 Госреестр №23544-02	EA02RAL-B-4-W Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 1143306 Госреестр №16666-97	Активная Реактивная
16	РП1813, яч. 8 Код точки 782130013113101	ТОЛ-10-1-2 Кл.т. 0,5S K _{тп} =1000/5 Зав.№26646 Зав.№26924 Госреестр №15128-03	ЗНОЛ.06-10У3 Кл.т. 0,5 K _{тп} =10000/100 Зав.№11400 Зав.№15402 Зав.№14758 Госреестр №3344-04	EA02RAL-B-4-W Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№ 1129005 Госреестр №16666-97	Активная Реактивная

Метрологические характеристики измерительных каналов АИИС КУЭ ЗАО «ТФЗ» приведены в таблице 2

Таблица 2

Предел допускаемой относительной погрешности измерения активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ ЗАО «ТФЗ»							
Номер п/п	cos φ	$\delta_{1\%P}$	$\delta_{2\%P}$	$\delta_{5\%P}$	$\delta_{10\%P}$	$\delta_{20\%P}$	$\delta_{100\%P}$
		$W_{P1\%} \leq W_{Pизм}$ < $W_{P2\%}$	$W_{P2\%} \leq W_{Pизм}$ < $W_{P5\%}$	$W_{P5\%} \leq W_{Pизм}$ < $W_{P10\%}$	$W_{P10\%} \leq W_{Pизм}$ < $W_{P20\%}$	$W_{P20\%} \leq W_{Pизм}$ < $W_{P100\%}$	$W_{P100\%} \leq W_{Pизм}$ $\leq W_{P120\%}$
01-06; 08-14; 16 ТТ-0,5 S; ТН-0,5 Сч-0,2S	1	±1,9	±1,8	±1,2	±1,2	±1,0	±1,0
	0,8	-	±2,7	±1,8	±1,6	±1,4	±1,4
	0,5	-	±4,9	±3,1	±2,8	±2,3	±2,3
07; 15 ТТ-0,5; ТН-0,5 Сч-0,2S	1	-	-	±1,9	±1,7	±1,2	±1,0
	0,8	-	-	±3,0	±2,5	±1,7	±1,4
	0,5	-	-	±5,5	±4,6	±3,0	±2,3
Предел допускаемой относительной погрешности измерения реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ ЗАО «ТФЗ»							
Номер п/п	cosφ/ sinφ	$\delta_{1\%Q}$	$\delta_{2\%Q}$	$\delta_{5\%Q}$	$\delta_{10\%Q}$	$\delta_{20\%Q}$	$\delta_{100\%Q}$
		$W_{Q1\%} \leq W_{Qизм}$ < $W_{Q2\%}$	$W_{Q2\%} \leq W_{Qизм}$ < $W_{Q5\%}$	$W_{Q5\%} \leq W_{Qизм}$ < $W_{Q10\%}$	$W_{Q10\%} \leq W_{Qизм}$ < $W_{Q20\%}$	$W_{Q20\%} \leq W_{Qизм}$ < $W_{Q100\%}$	$W_{Q100\%} \leq W_{Qизм}$ $m \leq W_{Q120\%}$
01-06; 08-14; 16 ТТ-0,5 S; ТН-0,5 Сч-0,5	0,8/ 0,6	-	±6,2	±3,7	±3,0	±2,5	±2,5
	0,5/ 0,87	-	±4,4	±2,9	±2,4	±2,1	±2,1
07; 15 ТТ-0,5; ТН-0,5 Сч-0,5	0,8/ 0,6	-	-	±5,2	±4,3	±3,0	±2,5
	0,5/ 0,87	-	-	±3,5	±2,9	±2,3	±2,1

Примечание – $W_{1\%}$ – значение электроэнергии при 1 %-ной нагрузке; $W_{2\%}$ – значение электроэнергии при 2 %-ной нагрузке; $W_{5\%}$ – значение электроэнергии при 5 %-ной нагрузке; $W_{20\%}$ – значение электроэнергии при 20 %-ной нагрузке; $W_{100\%}$ – значение электроэнергии при 100 %-ной нагрузке (номинальная нагрузка); $W_{120\%}$ – значение электроэнергии при 120 %-ной нагрузке.

Примечания:

1. Характеристики основной погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовая);
2. В качестве характеристик основной относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95;
3. В качестве характеристик температурного коэффициента указаны пределы его допускаемых значений в % от измеряемой величины на °С;
4. Нормальные условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ ЗАО «ТФЗ»:
 - напряжение питающей сети: напряжение $(0,9...1,1) \cdot U_{ном}$, ток $(0,01 \div 1,2) I_{ном}$, $\cos \varphi = 0,8_{инд}$;
 - температура окружающей среды (20 ± 5) °С.
5. Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ ЗАО «ТФЗ»:
 - напряжение питающей сети $(0,9...1,1) \cdot U_{ном}$, ток $(0,01...1,2) \cdot I_{ном}$, температура окружающей среды:
 - счетчики электроэнергии «ЕвроАльфа» от минус 40°С до плюс 70°С;
 - трансформаторы тока по ГОСТ 7746;
 - трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983.
6. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983, счетчики электроэнергии по ГОСТ 30206 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ 26035 в режиме измерения реактивной электроэнергии;
7. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков электроэнергии на аналогичные (см. п. 6 Примечания) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1. Замена оформляется актом в установ-

ленном на ЗАО «ТФЗ» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ ЗАО «ТФЗ» как его неотъемлемая часть.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ ЗАО «ТФЗ» измерительных компонентов:

- счетчики электроэнергии «ЕвроАльфа» – среднее время наработки на отказ не менее 50000 часов;

Надежность системных решений:

- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи;
- в журнале событий счетчика фиксируются факты:
 - 1) параметрирования;
 - 2) пропадания напряжения;
 - 3) коррекция времени

Защищенность применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - 4) счетчика;
 - 5) промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - 6) испытательной коробки;
 - 7) пароль на счетчике;

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована).

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ ЗАО «ТФЗ» типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Таблица 3

Наименование	Обозначение (Тип)	Кол-во
Трансформатор тока	ТОЛ-10-1-2	46
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-10	45
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06-10УЗ	3
Счетчик статический трехфазный переменного тока активной и реактивной энергии	EA02RALB-4-W	16
Инструкция по эксплуатации	11.2006.ТФЗ-АУ.ИЭ	1
Формуляр	11.2006.ТФЗ-АУ.ФО-ПС	1
Технологическая инструкция	11.2006.ТФЗ-АУ.ТИ	1
Методика поверки	МП-414/446-2007	1

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

ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документом «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ЗАО «ТФЗ». Методика поверки» МП-414/446-2007, утвержденным ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в марте 2007 г.

Средства поверки – по НД на измерительные компоненты:

- ТТ – по ГОСТ 8.217-2003;
- ТН – по МИ 2845-2003, МИ 2925-2005 и/или по ГОСТ 8.216-88;
- EA02RALB-4-W – по документу «Многофункциональный микропроцессорный счетчик электрической энергии типа ЕвроАЛЬФА. Методика поверки»;

Радиоприемник УКВ диапазона, принимающий сигналы службы точного времени.

Межповерочный интервал - 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

2 ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.

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

4 ГОСТ 7746-2001. Трансформаторы тока. Общие технические условия

5 ГОСТ 1983-2001. Трансформаторы напряжения. Общие технические условия.

6 ГОСТ 30206-94. Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (классы точности 0,2S и 0,5S).

7 МИ 2999-2006 «Рекомендация. ГЦИ. Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Рекомендации по составлению описания типа».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ЗАО «ТФЗ», зав. № 027 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

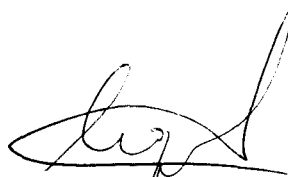
ЗАО «Спецэнергоучет»

Адрес: 115201 г. Москва, Каширское шоссе, 22, корп.3

Тел.: (495) 540-59-48

Факс: (495) 540-59-48

Генеральный директор



С. Н. Марченков

