



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

**RU.E.34.004.A № 43856**

**Срок действия бессрочный**

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

**Система автоматизированная информационно-измерительная  
коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО "Галерея Чижова"**

ЗАВОДСКОЙ НОМЕР **001**

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

**ОАО "ВОРОНЕЖАТОМЭНЕРГОСБЫТ", г.Воронеж**

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **47761-11**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

**МП 47761-11**

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **4 года**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по  
техническому регулированию и метрологии от **16 сентября 2011 г. № 4992**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением  
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

Е.Р.Петросян

"....." ..... 2011 г.

Серия СИ

№ 001886

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Галерея Чижова»

### Назначение средства измерений

АИИС КУЭ ОАО «Галерея Чижова» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии и мощности, потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами, сбора, хранения и обработки полученной информации. Результаты измерений системы могут быть использованы для коммерческих расчетов.

### Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – информационно-измерительный комплекс (ИИК), включающий трансформаторы тока (далее – ТТ) по ГОСТ 7746-2001 и счетчики активной и реактивной электроэнергии типа СЕ 303 по ГОСТ Р 52323-2005 (в части активной электроэнергии) и ГОСТ Р 52425 (в части реактивной электроэнергии); вторичные электрические цепи; технические средства каналов передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблице 3.

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

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуют в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

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

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на верхний уровень системы, где осуществляется вычисление потребленной электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Передача информации в организации–участники оптового рынка электроэнергии осуществляется от сервера БД, с помощью электронной почты по выделенному каналу связи. В качестве резервного канала связи - проводной коммутируемый канал связи.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень счетчиков и ИВК. АИИС КУЭ оснащена устройством синхронизации системного времени на основе УСВ-2, синхронизирующего собственное системное время по сигналам проверки времени, получаемым от GPS-приемника, входящего в состав УСВ-2. Погрешность

синхронизации не более  $\pm 0,5$  с. Время ИВК синхронизировано со временем УСВ-2, синхронизация осуществляется один раз в час, вне зависимости от наличия расхождения. Сличение времени счетчиков со временем ИВК производится во время сеанса связи со счетчиками (каждые 30 минут). Корректировка времени осуществляется при расхождении с временем ИВК на  $\pm 1$  с (один раз в сутки). Погрешность системного времени не превышает  $\pm 5$  с/сут.

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

### Программное обеспечение

В АИИС КУЭ ОАО «Галерея Чижова» используется программное обеспечение (далее – ПО) на базе «Энфорс Энергия+» и «Энфорс АСКУЭ», которое функционирует на нескольких уровнях:

- программное обеспечение АРМ;
- программное обеспечение сервера БД.

ПО предназначено для автоматического сбора, обработки и хранения данных, получаемых со счетчиков электроэнергии, отображения полученной информации в удобном для анализа и отчетности виде, взаимодействию со смежными системами.

ПО обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое ПО.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
ПО АИИС КУЭ ОАО «Галерея Чижова»	ПО «Энфорс Энергия+»	v. 2.0.0	-	-
ПО АИИС КУЭ ОАО «Галерея Чижова»	ПО «Энфорс АСКУЭ»	v. 2.2.22	-	-

Таблица 2 — Метрологические значимые модули ПО

Наименование ПО	Наименование программного модуля (идентификационное наименование программного обеспечения)	Наименование файла	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
1	2	3	4	5	6
«Энфорс Энергия+»	Программа администрирования и настройки	admin2.EXE	2.0.0	a6c46085dcf0a6b270fd6b76f92e934a	MD5

1	2	3	4	5	6
	Программа опроса и передачи данных	collector_oracle.exe		14095f3b305f180eb00a2a5475226293	MD5
	Программа просмотра данных	opcon2.EXE		935d9f4379ddd30642a6453bc54aa023	MD5
	Программа формирования отчетов	reports2.EXE		658d25bef92a6476b7ea737480a2ffce	MD5
«Энфорс АСКУЭ»	Программа расчета вычисляемых показателей	calcformula.exe	2.2.22	ddceee3f7a1edf0defa05b962e151ac6	MD5
	Программа пересчета суммарных показателей	dataproc.exe		a4ce90df6670eb7e4e1d7bf967a06408	MD5
	Программа администрирования и настройки	enfadmin.exe		585ee0f1be9b0c187cf13ff8d9cfe9ec	MD5
	Программа просмотра событий сервера	enfc_log.exe		ef23dbcc712b12a1710e60210631233a	MD5
	Программа автоматического подключения к СУБД	enflogon.exe		8031cd96685d9f4520ecd30524926615	MD5
«Энфорс АСКУЭ»	Программа просмотра событий счетчиков	ev_viewer.exe	2.2.22	5bda38dc4ce46c5afbd5e22022008c65	MD5
	Программа загрузки данных со счетчиков в СУБД	loaddatafromtxt.exe		e610e25dcc78ae485c10bdc3c065156d	MD5
	Программа формирования макетов 51070	newm51070.exe		f43a6124a35660d035f4ba86bf9361d8	MD5
	Программа коррекции данных	newmedit.exe		40a70046778213b62be41f2c654ca7fc	MD5
	Программа просмотра данных	newopcon.exe		3d3669481937ae560c8a2af8707d2272	MD5
	Программа формирования отчетов	newreports.exe		57071d307bc6a794eeafdee17c27ac99	MD5
	Программа формирования макетов 80020	m80020.exe		d8fb54664c9d3dd8f959cfce7676acf4	MD5

1	2	3	4	5	6
	Программа просмотра данных	opcontrl.exe		ba25369a77db1606b45b5504458e0dd2	MD5
	Программа просмотра данных	tradeqr.exe		ae06d6e546c4ff00dacb1fca67bf7bbf	MD5

ПО «Энфорс АСКУЭ» сертифицировано в системе добровольной сертификации программного обеспечения средств измерений и информационно-измерительных систем и аппаратно-программных комплексов (Сертификат соответствия №06.0001.0352).

Оценка влияния ПО на метрологические характеристики СИ – влияния нет.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «С» в соответствии с МИ 3286-2010.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ ОАО «Галерея Чиждова» и их основные метрологические характеристики.

№	Номер точки измерений и наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК		
		ТТ	ТН	Счетчик	Сервер		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1.1	РП 6/0,4 кВ ОАО «Галерея Чиждова» РУ 6 кВ Ввод 1 Тр-р 1.1	ADB 120 4000/5 Кл. т. 0,5 Зав. №09/040384 Зав. №09/040356 Зав. №09/040373	—	CE303 R31 543-JAZ Кл. т. 0,5S/0,5 Зав. №0091150220 02737	HP ProLiant DL180 G6 E5620	Активная,  реактивная	±1,0  ±2,4	±2,8  ±4,6
2	1.2	РП 6/0,4 кВ ОАО «Галерея Чиждова» РУ 6 кВ Ввод 1 Тр-р 2.1	ADB 120 4000/5 Кл. т. 0,5 Зав. №09/040374 Зав. №09/040339 Зав. №09/040338	—	CE303 R31 543-JAZ Кл. т. 0,5S/0,5 Зав. №0091150220 02372		Активная,  реактивная	±1,0  ±2,4	±3,2  ±5,1
3	1.3	РП 6/0,4 кВ ОАО «Галерея Чиждова» РУ 6 кВ Ввод 2 Тр-р 3.1	ADB 120 4000/5 Кл. т. 0,5 Зав. №09/040369 Зав. №09/040383 Зав. №09/040347	—	CE303 R31 543-JAZ Кл. т. 0,5S/0,5 Зав. №0091150220 02624		Активная,  реактивная	±1,0  ±2,4	±3,2  ±5,1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	1.4	РП 6/0,4 кВ ОАО «Галерея Чиждова» РУ 6 кВ Ввод 2 Тр-р 4.1	ADB 120 4000/5 Кл. т. 0,5 Зав. №09/040377 Зав. №09/040370 Зав. №09/040353	—	CE303 R31 543-JAZ Кл. т. 0,5S/0,5 Зав. №0091150220 02350		Актив- ная,  реактив- ная	±1,0  ±2,4	±3,2  ±5,3
5	1.5	РП 6/0,4 кВ ОАО «Галерея Чиждова» РУ 6 кВ Ввод 3 Тр-р 3.2	ADB 120 4000/5 Кл. т. 0,5 Зав. №09/040348 Зав. №09/040375 Зав. №09/040365	—	CE303 R31 543-JAZ Кл. т. 0,5S/0,5 Зав. №0091150220 01552	HP ProLiant DL180 G6 E5620	Актив- ная,  реактив- ная	±1,0  ±2,4	±3,2  ±5,3
6	1.6	РП 6/0,4 кВ ОАО «Галерея Чиждова» РУ 6 кВ Ввод 3 Тр-р 4.2	ADB 120 4000/5 Кл. т. 0,5 Зав. №09/047905 Зав. №09/040389 Зав. №09/047908	—	CE303 R31 543-JAZ Кл. т. 0,5S/0,5 Зав. №0091150220 02852		Актив- ная,  реактив- ная	±1,0  ±2,4	±3,2  ±5,3
7	1.7	РП 6/0,4 кВ ОАО «Галерея Чиждова» РУ 6 кВ Ввод 4 Тр-р 1.2	ADB 120 4000/5 Кл. т. 0,5 Зав. №09/047913 Зав. №09/040379 Зав. №09/040340	—	CE303 R31 543-JAZ Кл. т. 0,5S/0,5 Зав. №0091150220 02952		Актив- ная,  реактив- ная	±1,0  ±2,4	±3,2  ±5,1
8	1.8	РП 6/0,4 кВ ОАО «Галерея Чиждова» РУ 6 кВ Ввод 4 Тр-р 2.2	ADB 120 4000/5 Кл. т. 0,5 Зав. №09/040376 Зав. №09/040345 Зав. №09/040386	—	CE303 R31 543-JAZ Кл. т. 0,5S/0,5 Зав. №0091150220 01849		Актив- ная,  реактив- ная	±1,0  ±2,4	±3,2  ±5,3

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовая);
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95;
3. Нормальные условия:  
параметры сети: напряжение (0,98 ÷ 1,02) Уном; ток (1 ÷ 1,2) Ином, cosφ = 0,9 инд.;  
температура окружающей среды (20 ± 5) °С.
4. Рабочие условия:  
параметры сети: напряжение (0,9 ÷ 1,1) Уном; ток (0,05 ÷ 1,2) Ином; 0,5 инд. ≤ cosφ ≤ 0,8 емк.  
допускаемая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов от минус 40 °С до + 70 °С, для счетчиков от минус 40 °С до + 70 °С; для сервера от +15 °С до +35 °С;
5. Погрешность в рабочих условиях указана для тока 0,05 Ином, cosφ = 0,8 инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от +10 °С до +40 °С;
6. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746-2001, счетчики электроэнергии по ГОСТ Р 52323-2005 в режиме измерения активной электроэнергии, ГОСТ Р 52425-2005, в режиме измерения реактивной электроэнергии;
7. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные (см. п. 6 Примечаний) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у

перечисленных в Таблице 3. Замена оформляется актом в установленном порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Надежность применяемых в системе компонентов:

- электросчётчики СЕ 303 - среднее время наработки на отказ не менее  $T = 160000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_v = 2$  ч;
- сервер - среднее время наработки на отказ не менее  $T = 50000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_v = 1$  ч.

В журналах событий фиксируются факты:

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

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

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

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора 1 раз в сутки (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- электросчетчик - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 100 суток; при отключении питания - не менее 10 лет;
- ИВК - хранение результатов измерений, состояний средств измерений – не менее 3,5 лет (функция автоматизирована).

### **Знак утверждения типа**

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Галерея Чижова» типографским способом.

### **Комплектность средства измерений**

Комплектность АИИС КУЭ ОАО «Галерея Чижова» определяется проектной документацией на систему. В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Количество
Трансформаторы тока ADB 120	24 шт.
Счетчик активной и реактивной электрической энергии трехфазный СЕ303 R31 543-JAZ	8 шт.
Устройство синхронизации системного времени УСВ-2	1 шт.
Сервер баз данных	1 шт.
ПО Энфорс Энергия+	1 шт.
ПО Энфорс АСКУЭ	1 шт.
АРМ оператора	1 шт.
Методика поверки	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 шт.
Формуляр	1 шт.

### **Поверка**

осуществляется по документу МП 47761-11 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Галерея Чижова». Измерительные каналы. Методика поверки», утвержденной ФГУП «ВНИИМС» в июле 2011 года.

Средства поверки – по НД на измерительные компоненты:

- ТТ – по ГОСТ 8.217-2003 «Государственная система обеспечения единства измерений. Трансформаторы тока. Методика поверки»;
- Счетчик СЕ303 – по методике поверки «Счетчики активной и реактивной электрической энергии трехфазные СЕ303. Методика поверки»;
- радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS)), номер в Государственном реестре средств измерений № 27008-04.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Изложены в документе «Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учёта электроэнергии ОАО «Галерея Чижова». Паспорт-формуляр РЭ.466453.070.ФО».

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Галерея Чижова»**

ГОСТ 7746-2001 «Трансформаторы тока. Общие технические условия».

ГОСТ Р 52323-2005 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S».

ГОСТ Р 52425-2005 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии».

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

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

### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений.**

Осуществление торговли и товарообменных операций.



**Изготовитель**

ОАО «ВОРОНЕЖАТОМЭНЕРГОСБЫТ»  
394018, г. Воронеж, Дзержинского 12а  
Тел./факс (473) 253-09-47

**Заявитель**

ООО «Техносоюз»  
105122 г. Москва, Щелковское шоссе, д. 9  
Тел.: (495) 639-91-50  
Факс: (495) 639-91-52

**Испытания проведены**

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»  
Адрес: 119361, Москва, ул. Озерная, 46  
Тел.: 8 (495) 437 55 77  
Факс: 8 (495) 437 56 66  
Электронная почта: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru)  
Аттестат аккредитации № 30004-08 от 27.06.2008 года.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Е.Р.Петросян

М.п.

«\_\_\_»\_\_\_\_\_2011 г.