

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ячейки 54Ш Дзержинской ТЭЦ

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ячейки 54Ш Дзержинской ТЭЦ (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, потребленной за установленные интервалы времени технологическим объектом Дзержинской ТЭЦ филиала «Нижегородский» ПАО «Т Плюс»; сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации. Результаты измерений системы могут быть использованы для коммерческих расчетов.

### Описание средства измерений

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационный комплекс (ИИК), включающий в себя измерительные трансформаторы напряжения (ТН), измерительные трансформаторы тока (ТТ), многофункциональный счетчик активной и реактивной электрической энергии (счетчик), установленные на присоединениях, указанные в таблице 2, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя локальное устройство сбора и передачи данных (УСПД 1) RTU-327, аппаратуру передачи данных внутренних каналов связи, каналы связи и каналообразующее оборудование, автоматизированное рабочее место (АРМ) оператора и специализированное программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР».

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя центральное устройство сбора и передачи данных (УСПД 2) RTU-327, устройство синхронизации системного времени УССВ-16HVS, сервер «Центр сбора и обработки информации» (ЦСОИ), автоматизированные рабочие места (АРМы), ПО «АльфаЦЕНТР».

Устройства второго и третьего уровня входят в состав АИИС КУЭ Дзержинской ТЭЦ филиала «Нижегородский» ПАО «Т Плюс» регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 65893-16 (далее по тексту - Рег. №).

Первичные токи и напряжения поступают в счетчик электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются 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.

Измерительная информация на выходе счетчика без учета коэффициента трансформации:

- активная и реактивная электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с активной и реактивной мощности, соответственно, вычисляемая для интервалов времени 30 мин;

- средняя на интервале времени 30 мин активная (реактивная) электрическая мощность.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводным линиям связи поступает на входы УСПД 1, где осуществляется хранение измерительной информации, её обработка, в частности вычисление электроэнергии с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, накопление и передача накопленных данных по линиям связи на третий уровень системы (ИВК).

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

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), созданной на основе устройства синхронизации системного времени УССВ-16HVS (УССВ), включающее в себя приемник сигналов точного времени от спутников глобальной системы позиционирования (GPS/ГЛОНАСС). Таймер УСПД 2 синхронизирован с метками времени УССВ, сличение каждые 3 минуты, корректировка времени УСПД 2 при расхождении со временем УССВ не более на 1 с. УСПД 2 осуществляет коррекцию времени сервера и УСПД 1. Сличение времени УСПД 2 с сервером осуществляется не реже чем 1 раз в 30 мин, корректировка времени сервера происходит при расхождении со временем УСПД 2 более чем на 1 с. Сличение времени УСПД 2 с УСПД 1 осуществляется не реже чем 1 раз в 30 мин, корректировка времени УСПД 1 происходит при расхождении со временем УСПД 2 более чем на 1 с. Сличение времени счетчика со временем УСПД 1 происходит при опросе счетчика с периодичностью 1 раз в 30 минут, корректировка времени счетчика происходит при расхождении со временем УСПД 1 более чем на 1 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 коррективке.

### **Программное обеспечение**

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, защиты прав пользователей и входа с помощью пароля, защиты передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню «средний» в соответствии Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО указана в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 12.1
Цифровой идентификатор ПО	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики

Наименование объекта и порядковый номер точки измерений	Состав ИК АИИС КУЭ						Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД 2	УСПД 1	Сервер		Границы основной погрешности ( $\pm$ ), %	Границы погрешность в рабочих условиях ( $\pm$ ), %
1 Держинская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, яч.54, КЛ-6 кВ ф.54Ш	ТЛК-СТ 600/5 Кл.т. 0,5S Рег.№58720-14	ЗНОЛП-ЭК-10 6000 $\sqrt{3}$ / 100 $\sqrt{3}$ Кл.т. 0,5 Рег. № 47583-11	A1805RAL-P4G-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	RTU-327 рег. № 41907-09	RTU-327 рег. № 41907-09	HP ProLiant DL380 G7E	Актив-ная  Реак-тивная	1,1  2,7	3,7  6,3

**Примечания:**

- 1 В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95.
- 2 Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени 30 минут.
- 3 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение метрологических характеристик.
- 4 Допускается замена УСПД на аналогичные утвержденных типов.
- 5 Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
- 6 Допускается замена ПО на аналогичное, с версией не ниже указанной в описании типа средств измерений.
- 7 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, внося изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности, $\cos\phi$	от 99 до 101 от 1 до 120 0,9

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
температура окружающей среды °С для счетчиков активной энергии: ГОСТ 31819.22-2012 для счетчиков реактивной энергии: ГОСТ 31819.23-2012	от +21 до +25 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ : коэффициент мощности, $\cos\phi$ диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С для счетчиков для УСПД	от 90 до 110 от 2 до 120 0,8 <sub>емк</sub> от -30 до +30 от +15 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: электросчетчики Альфа А1800: среднее время наработки на отказ, ч, не менее УСПД RTU-327: среднее время наработки на отказ, ч, не менее УССВ-16HVS: среднее время наработки на отказ, ч, не менее сервер: среднее время наработки на отказ, ч, не менее	120000 35000 44000 70000
Глубина хранения информации электросчетчики: тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее УСПД: суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут ИВК: результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	600 60 3,5

В журналах событий фиксируются факты:

журнал счётчика:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике;
- несанкционированный доступ

Защищённость применяемых компонентов:

механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- электросчётчика;
- сервера;

- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:

- электросчетчика;
- УСПД;
- сервера.

Возможность коррекции времени в:

- электросчетчиках (функция автоматизирована);
- УСПД (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);
- один раз в сутки (функция автоматизирована).

### **Знак утверждения типа**

наносится типографским способом на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ.

### **Комплектность средства измерений**

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Трансформатор тока	ТЛК-СТ	3
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-ЭК-10	3
Счётчик электрической энергии многофункциональный	Альфа А1800	1
УСПД	RTU-327	2
Сервер	HP ProLiant DL380 G7	1
Устройство синхронизация времени	УССВ-16HVS	1
ПО	«АльфаЦЕНТР»	1
Паспорт-формуляр	75687606.425210.003.ФО.01	1

### **Поверка**

осуществляется по документу МИ 3000-2018 «ГСИ. Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Методика поверки».

Основные средства поверки:

- трансформаторы тока – по ГОСТ 8.217-2003;
- трансформаторы напряжения – по ГОСТ 8.216-2011;
- счетчиков электрической энергии Альфа А1800 – в соответствии с документом «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки. ДЯИМ. 411152.018 МП», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в 2011 г.;
- УСПД RTU-327– по документу «Комплексы аппаратно-программных средств для учета электроэнергии на основе УСПД серии RTU-300. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в 2003 г.;
- радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS), Рег. № 27008-04;

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

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

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ячейки 54Ш Дзержинской ТЭЦ», аттестованном ФГУП «ВНИИМС», аттестат аккредитации № RA.RU.311787 от 16.02.2016 г.

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета (АИИС КУЭ) ячейки 54Ш Дзержинской ТЭЦ**

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

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

### **Изготовитель**

Публичное акционерное общество «Т Плюс» (ПАО «Т Плюс»)

ИНН 6315376946

Юридический адрес: 143421, Московская область, Красногорский р-н, автодорога «Балтия», территория 26 км бизнес-центр «Рига-Ленд», строение 3, офис 506

Телефон: (831) 257-71-11

Факс: (831) 257-71-11

### **Заявитель**

Филиал «Нижегородский» Публичного акционерного общества «Т Плюс»

(Филиал «Нижегородский» ПАО «Т Плюс»)

ИНН 6315376946

Адрес: 603950, г. Нижний Новгород, ул. Алексеевская, д. 10/16

Юридический адрес: 143421, Московская область, Красногорский р-н, автодорога «Балтия», территория 26 км бизнес-центр «Рига-Ленд», строение 3, офис 506

Телефон: (831) 257-71-11

Факс: (831) 257-71-11

### **Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119631, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Телефон: (495) 437-55-77

Факс: (495) 437-56-66

Web-сайт: [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

### **Заместитель**

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.