

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» октября 2021 г. № 2311

Регистрационный № 75326-19

Лист № 1
Всего листов 7

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 (ИВКУ), 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-2, сервер «Центр сбора и обработки информации» (ЦСОИ), автоматизированные рабочие места (АРМы), ПО «АльфаЦЕНТР».

Устройства второго уровня входят в состав АИИС КУЭ Дзержинской ТЭЦ Филиала «Нижегородский» ПАО «Т Плюс» (Рег. № 65893-16).

Устройства третьего уровня входят в состав АИИС КУЭ Сормовской ТЭЦ Филиала «Нижегородский» ПАО «Т Плюс» (Рег. № 62231-15).

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 счетчика 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 (ИБК).

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-2 (УССВ), включающее в себя приемник сигналов точного времени от спутников глобальной системы позиционирования (ГЛОНАСС). Таймер УСПД 2 синхронизирован с метками времени УССВ, сличение осуществляется каждые 3 минуты, корректировка времени УСПД 2 происходит при расхождении со временем УССВ более чем 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.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер указывается в паспорте-формуляре на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ячейки 54Ш Дзержинской ТЭЦ.

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 программного обеспечения

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

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ (активная энергия и мощность)

Номер ИК	Диапазон тока	Метрологические характеристики ИК					
		Границы основной относительной погрешности измерений, $(\pm \delta)$, %			Границы относительной погрешности измерений в рабочих условиях эксплуатации, $(\pm \delta)$, %		
		$\cos \varphi = 1,0$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$	$\cos \varphi = 1,0$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$
1 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 0,5S)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	1,0	1,4	2,3	1,7	2,2	2,9
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	1,0	1,4	2,3	1,7	2,2	2,9
	$0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	1,2	1,7	3,0	1,8	2,4	3,5
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$	1,2	1,9	3,1	1,8	2,6	3,6
	$0,01I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	2,1	3,0	5,5	2,7	3,5	5,8
П р и м е ч а н и я 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электрической энергии и средней мощности (получасовой). 2 Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos \varphi = 1,0, 0,8; 0,5$ инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчика электрической энергии от 0 до плюс 40 °С. 3 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$.							

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ (реактивная энергия и мощность)

Номер ИК	Диапазон тока	Метрологические характеристики ИК			
		Границы относительной основной погрешности измерений, $(\pm \delta)$, %		Границы относительной погрешности измерений в рабочих условиях эксплуатации, $(\pm \delta)$, %	
		$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$
1 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 1,0)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	2,1	1,5	4,0	3,8
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	2,1	1,5	4,0	3,8
	$0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	2,6	1,8	4,3	3,9
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$	2,9	2,1	4,5	4,1
	$0,02I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	4,6	3,0	5,8	4,5
П р и м е ч а н и я 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электрической энергии и средней мощности (получасовой). 2 Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos \varphi = 0,8; 0,5$ инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчика электрической энергии от 0 до плюс 40 °С. 3 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$.					

Таблица 5 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ температура окружающей среды, °C	от 99 до 101 от 1 до 120 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °C: для счетчика для УСПД	от 90 до 110 от 2 до 120 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от 0 до +40 от +15 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: электросчетчик Альфа А1800: среднее время наработки на отказ, ч, не менее УСПД RTU-327: среднее время наработки на отказ, ч, не менее УССВ-2: среднее время наработки на отказ, ч, не менее сервер: среднее время наработки на отказ, ч, не менее	120000 35000 74500 70000
Глубина хранения информации электросчетчик: тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее УСПД: суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее ИВК: результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	300 45 3,5

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:
- 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:
- электросчётчика;
- УСПД;
- сервера.

Возможность коррекции времени в:

- электросчетчике (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 6.

Таблица 6 – 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	Proliant DL360 Gen10	1
Устройство синхронизация времени	УССВ-2	1
ПО	«АльфаЦЕНТР»	1
Методика поверки	МИ 3000-2018	1
Паспорт-формуляр	75687606.425210.003.ФО.01	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений количества электрической энергии (мощности) с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ячейки 54Ш Дзержинской ТЭЦ (АИИС КУЭ ячейки 54Ш Дзержинской ТЭЦ)», аттестованной ООО «АСЭ», аттестат аккредитации № RA.RU.312617 от 17.01.2019 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (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, г.о. Красногорск, 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: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Телефон: (495) 437 55 77

Факс: (495) 437 56 66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

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

В части вносимых изменений

Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизированные системы в энергетике»

Место нахождения: г. Владимир, ул. Тракторная, д. 7А

Адрес юридического лица: г. Владимир, ул. Юбилейная, д. 15

Регистрационный номер в реестре аккредитованных лиц: RA.RU.312617