

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «02» августа 2024 г. № 1773

Регистрационный № 92806-24

Лист № 1
Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная коммерческого учета тепловой энергии и количества теплоносителя ПАО «ЭЛ5-Энерго» филиал Среднеуральская ГРЭС

Назначение средства измерений

Система измерительная коммерческого учета тепловой энергии и количества теплоносителя ПАО «ЭЛ5-Энерго» филиал Среднеуральская ГРЭС (далее – АСКУТЭ) предназначена для измерений избыточного давления, атмосферного давления, температуры, объемного расхода, массы, тепловой энергии и интервалов времени.

Описание средства измерений

Принцип действия АСКУТЭ заключается в непрерывном измерении, преобразовании и обработке информации, поступающей по измерительным каналам (далее – ИК) избыточного давления, атмосферного давления, температуры, объемного расхода и вычисления массы теплоносителя и тепловой энергии.

АСКУТЭ имеет иерархичную структуру, состоящую из трех уровней:

1. Нижний уровень: первичные измерительные преобразователи;
2. Средний уровень: тепловычислители;
3. Верхний уровень: сервер баз данных (далее – СБД).

Уровень первичных измерительных преобразователей обеспечивает измерение избыточного давления, атмосферного давления, температуры, объемного расхода и преобразование измеренных значений в аналоговые и частотные электрические сигналы для передачи их на средний уровень. Первичные измерительные преобразователи установлены непосредственно на измерительных трубопроводах (далее – ИТ).

На уровне тепловычислителей происходит преобразование аналоговых и частотных сигналов, поступающих от первичных измерительных преобразователей, в соответствующие значения избыточного давления, атмосферного давления, температуры, объемного расхода и вычисление объема, массового расхода (массы) теплоносителя, тепловой энергии, а также передача измерительной информации на верхний уровень.

Уровень СБД построен на базе программно-технического комплекса Дельта-К (далее – Дельта-К) и служит для выполнения следующих задач:

- циклический сбор результатов измерений и информации о состоянии измерительных компонентов с тепловычислителей;
- вычисление значения тепловой энергии, отпущенной потребителю;
- сохранение собранной информации в архивной базе данных АСКУТЭ, ведение журнала событий;
- визуализация процесса измерения и формирование отчетов;
- защита измерительной информации от несанкционированного доступа.

Синхронизация часов технических средств верхнего уровня АСКУТЭ со шкалой времени UTC (SU) осуществляется автоматически устройством синхронизации времени УСВ-3

(регистрационный номер 64242-16 в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – ФИФОЕИ)).

Перечень и состав узлов учёта АСКУТЭ приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень и состав узлов учёта АСКУТЭ

Наименование узла учета АСКУТЭ	Наименование средств измерений, входящих в состав ИК узла учета АСКУТЭ
Подающий ИТ № 1, подающий ИТ № 2, обратный ИТ № 3, подающий ИТ № 4, обратный ИТ № 5	Расходомеры ультразвуковые ФЛЕКСУС (регистрационный номер 74169-19 в ФИФОЕИ), модель F721 (далее – ФЛЕКСУС F721)
	Датчики давления Метран-55 (регистрационный номер 18375-08 в ФИФОЕИ), наименование Метран-55-ДИ, модель 515 (далее – Метран-55-ДИ)
	Термометры сопротивления из платины технические ТПТ-1 (регистрационный номер 46155-10 в ФИФОЕИ) (далее – ТПТ-1)
	Преобразователи расчетно-измерительные ТЭКОН-19 (регистрационный номер 61953-15 в ФИФОЕИ)
Исходная вода	Датчики давления ИД (регистрационный номер 26818-15 в ФИФОЕИ), модификация ИД-А-АЦ
	Термопреобразователи сопротивления ТС-Б (регистрационный номер 72995-18 в ФИФОЕИ), модификация ТС-Б (далее – ТС-Б)
	Преобразователи расчетно-измерительные ТЭКОН-19 (регистрационный номер 61953-15 в ФИФОЕИ)
Атмосферное давление	Датчики давления Метран-150 (регистрационный номер 32854-13 в ФИФОЕИ), модель 150ТА (далее – Метран-150ТА)
	Преобразователи расчетно-измерительные ТЭКОН-19 (регистрационный номер 61953-15 в ФИФОЕИ) (далее – ТЭКОН-19)

АСКУТЭ выполняет следующие функции:

- измерение объемного расхода (объема), избыточного давления и температуры теплоносителя, атмосферного давления;
- вычисление массового расхода (массы) теплоносителя и количества тепловой энергии;
- формирование отчетов, архивирование, хранение измеренных и вычисленных значений;
- защита измерительной информации от несанкционированного доступа к программным средствам.

К настоящему типу средства измерений относится АСКУТЭ с заводским номером 02/24. Заводской номер АСКУТЭ наносится на маркировочную табличку, закрепленную на шкафу СБД АСКУТЭ, и на титульный лист паспорта типографским способом.

Пломбирование АСКУТЭ не предусмотрено. Средства измерений, входящие в состав АСКУТЭ, пломбируются в соответствии с описаниями типа и эксплуатационной документацией этих средств измерений.

Нанесение знака поверки на АСКУТЭ не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) АСКУТЭ включает в себя ПО ТЭКОН-19 и ПО Дельта-К.

ПО АСКУТЭ разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую части. К метрологически значимой части ПО АСКУТЭ относятся: ПО ТЭКОН-19 и следующих программных модулей Дельта-К: модуль расчета подпитки, модуль расчета тепла. Идентификационные данные метрологически значимого ПО ТЭКОН-19 приведены в описаниях типа ТЭКОН-19. Идентификационные данные метрологически значимой части программных модулей Дельта-К приведены в таблице 2. ПО АСКУТЭ защищено от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров путем введения пароля, ведения доступного только для чтения журнала событий.

Уровень защиты ПО АСКУТЭ «средний» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО АСКУТЭ

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Идентификационное наименование ПО	MYFUN_G.fl
Номер версии (идентификационный номер) ПО	–	–
Цифровой идентификатор ПО	B62232E4	08FD4608
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32	

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики АСКУТЭ приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Метрологические характеристики АСКУТЭ

Характеристика	Значение
<p>Диапазоны измерений массы теплоносителя в потоке по ИТ в режиме работы с рециркуляцией (вариант «Зима», переходный вариант), т/ч:</p> <ul style="list-style-type: none"> – подающий ИТ № 1 – подающий ИТ № 2 – обратный ИТ № 3 – подающий ИТ № 4 – обратный ИТ № 5 	<p>от 550 до 6300 от 420 до 3200 от 550 до 3200 от 1223 до 10000 от 1223 до 6300</p>
<p>Диапазоны измерений массы теплоносителя в потоке по ИТ в режиме работы без рециркуляции, т/ч:</p> <ul style="list-style-type: none"> – подающий ИТ № 1 – подающий ИТ № 2 – подающий ИТ № 4 	<p>от 182 до 6300 от 139 до 3200 от 602 до 10000</p>
<p>Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы теплоносителя по ИТ в режиме работы с рециркуляцией (вариант «Зима») и в режиме работы с рециркуляцией (переходный вариант), %:</p> <ul style="list-style-type: none"> – по подающему ИТ № 1 при скорости потока 0,5 м/с и более – по подающим ИТ № 2, 4 при скорости потока 0,5 м/с и более – по обратным ИТ № 3, 5 при скорости потока 0,5 м/с и более – по подающему ИТ № 1 при скорости потока от 0,4 до 0,5 м/с – по подающим ИТ № 2, 4 при скорости потока от 0,4 до 0,5 м/с – по обратным ИТ № 3, 5 при скорости потока от 0,4 до 0,5 м/с – по подающему ИТ № 1 при скорости потока от 0,3 до 0,4 м/с – по подающим ИТ № 2, 4 при скорости потока от 0,3 до 0,4 м/с – по обратным ИТ № 3, 5 при скорости потока от 0,3 до 0,4 м/с 	<p>±0,57 ±0,54 ±0,53 ±0,80 ±0,78 ±0,77 ±0,89 ±0,87 ±0,86</p>

Продолжение таблицы 3

Характеристика	Значение
<p>Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы теплоносителя по ИТ в режиме работы без рециркуляции (при работе по подающим ИТ № 1, 2, 4; по подающим ИТ № 1, 2; по подающим ИТ № 1, 4; по подающим ИТ № 2, 4), %:</p> <ul style="list-style-type: none"> – по подающему ИТ № 1 при скорости потока от 0,3 до 0,4 м/с – по подающему ИТ № 2 при скорости потока от 0,3 до 0,4 м/с – по подающему ИТ № 4 при скорости потока от 0,3 до 0,4 м/с – по подающему ИТ № 1 при скорости потока от 0,2 до 0,3 м/с – по подающему ИТ № 2 при скорости потока от 0,2 до 0,3 м/с – по подающему ИТ № 4 при скорости потока от 0,2 до 0,3 м/с – по подающему ИТ № 1 при скорости потока от 0,1 до 0,2 м/с – по подающему ИТ № 2 при скорости потока от 0,1 до 0,2 м/с 	<p>±1,10 ±0,97 ±0,92 ±1,23 ±1,11 ±1,06 ±1,66 ±1,58</p>
<p>Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы теплоносителя по ИТ в режиме работы без рециркуляции (при работе по подающему ИТ № 1; по подающему ИТ № 2; по подающему ИТ № 4), %:</p> <ul style="list-style-type: none"> – по подающему ИТ № 1 при скорости потока от 0,3 до 0,4 м/с – по подающим ИТ № 2, 4 при скорости потока от 0,3 до 0,4 м/с 	<p>±0,90 ±0,88</p>
<p>Диапазоны измерений тепловой энергии за час в режиме работы с рециркуляцией (вариант «Зима»), Гкал:</p> <ul style="list-style-type: none"> – подающий ИТ № 1 – подающий ИТ № 2 – обратный ИТ № 3 – подающий ИТ № 4 – обратный ИТ № 5 	<p>от 41,27 до 821,54 от 31,52 до 417,29 от 91,76 до 1304,04 от 24,69 до 207,59 от 54,91 до 408,69</p>
<p>Диапазоны измерений тепловой энергии за час в режиме работы с рециркуляцией (переходный вариант), Гкал:</p> <ul style="list-style-type: none"> – подающий ИТ № 1 – подающий ИТ № 2 – обратный ИТ № 3 – подающий ИТ № 4 – обратный ИТ № 5 	<p>от 27,49 до 562,10 от 20,99 до 285,51 от 61,12 до 892,22 от 13,69 до 188,84 от 30,44 до 371,78</p>
<p>Диапазоны измерений тепловой энергии за час в режиме работы без рециркуляции, Гкал:</p> <ul style="list-style-type: none"> – подающий ИТ № 1 – подающий ИТ № 2 – подающий ИТ № 4 	<p>от 6,36 до 505,21 от 4,86 до 256,62 от 21,02 до 801,91</p>
<p>Пределы допускаемой относительной погрешности измерения отпущенной тепловой энергии для всех режимов работы АСКУТЭ, %</p>	<p>±1,5</p>
<p>Пределы допускаемой абсолютной погрешности суточного хода часов, с</p>	<p>±9</p>

Метрологические характеристики ИК АСКУТЭ приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИК АСКУТЭ

Наименование ИК	Наименование узла учета	Состав ИК		Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности ИК в условиях эксплуатации
		Первичный измерительный преобразователь (выходной сигнал)	Тепловычислитель		
ИК избыточного давления	Подающий ИТ № 1, подающий ИТ № 2, обратный ИТ № 3, подающий ИТ № 4, обратный ИТ № 5	Метран-55-ДИ (от 4 до 20 мА)	ТЭКОН-19	от 0 до 2,5 МПа	$\gamma=\pm 0,32\%$
	Исходная вода	Датчик давления ИД (от 4 до 20 мА)	ТЭКОН-19	от 0 до 1 МПа	$\gamma=\pm 1,44\%$
ИК атмосферного давления	–	Метран-150ТА (от 4 до 20 мА)	ТЭКОН-19	от 0 до 160 кПа	$\gamma=\pm 0,171\%$
ИК температуры	Подающий ИТ № 1, подающий ИТ № 2, обратный ИТ № 3, подающий ИТ № 4, обратный ИТ № 5	ТПТ-1 (НСХ 100П)	ТЭКОН-19	от -50 до +300 °С	$\Delta=\pm\sqrt{(0,15+0,002\cdot t)^2+0,007}$
	Исходная вода	ТС-Б (НСХ 100П)	ТЭКОН-19	от -50 до +180 °С	
ИК объемного расхода ¹⁾	Подающий ИТ № 1	ФЛЕКСУС F721 ²⁾ (частотный)	ТЭКОН-19	от 181,12 до 6300,00 м ³ /ч	$\delta=\pm 1,655\%$ (в диапазоне измерений от 181,12 до 362,24 м ³ /ч)
					$\delta=\pm 1,061\%$ (в диапазоне измерений от 362,24 до 543,36 м ³ /ч)
					$\delta=\pm 0,867\%$ (в диапазоне измерений от 543,36 до 724,48 м ³ /ч)
					$\delta=\pm 0,772\%$ (в диапазоне измерений от 724,48 до 905,60 м ³ /ч)
					$\delta=\pm 0,522\%$ (в диапазоне измерений от 905,6 до 6300,0 м ³ /ч)

Продолжение таблицы 4

Наименование ИК	Наименование узла учета	Состав ИК		Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности ИК в условиях эксплуатации
		Первичный измерительный преобразователь (выходной сигнал)	Тепловычислитель		
ИК объемного расхода ¹⁾	Подающий ИТ № 2	ФЛЕКСУС F721 ²⁾ (частотный)	ТЭКОН-19	от 138,67 до 3200,00 м ³ /ч	$\delta = \pm 1,571$ % (в диапазоне измерений от 138,67 до 277,34 м ³ /ч)
					$\delta = \pm 1,029$ % (в диапазоне измерений от 277,34 до 416,01 м ³ /ч)
					$\delta = \pm 0,850$ % (в диапазоне измерений от 416,01 до 554,68 м ³ /ч)
					$\delta = \pm 0,762$ % (в диапазоне измерений от 554,68 до 693,35 м ³ /ч)
					$\delta = \pm 0,513$ % (в диапазоне измерений от 693,35 до 3200,00 м ³ /ч)
	Обратный ИТ № 3	ФЛЕКСУС F721 ²⁾ (частотный)	ТЭКОН-19	от 181,12 до 3200,00 м ³ /ч	$\delta = \pm 1,543$ % (в диапазоне измерений от 181,12 до 362,24 м ³ /ч)
					$\delta = \pm 1,017$ % (в диапазоне измерений от 362,24 до 543,36 м ³ /ч)
					$\delta = \pm 0,844$ % (в диапазоне измерений от 543,36 до 724,48 м ³ /ч)
					$\delta = \pm 0,758$ % (в диапазоне измерений от 724,48 до 905,60 м ³ /ч)
	Подающий ИТ № 4	ФЛЕКСУС F721 ²⁾ (частотный)	ТЭКОН-19	от 407,52 до 10000,00 м ³ /ч	$\delta = \pm 1,579$ % (в диапазоне измерений от 407,52 до 815,04 м ³ /ч)
					$\delta = \pm 1,031$ % (в диапазоне измерений от 815,04 до 1222,56 м ³ /ч)
					$\delta = \pm 0,851$ % (в диапазоне измерений от 1222,56 до 1630,08 м ³ /ч)

Продолжение таблицы 4

Наименование ИК	Наименование узла учета	Состав ИК		Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности ИК в условиях эксплуатации
		Первичный измерительный преобразователь (выходной сигнал)	Тепловычислитель		
ИК объемного расхода ¹⁾	Подающий ИТ № 4	ФЛЕКСУС F721 ²⁾ (частотный)	ТЭКОН-19	от 407,52 до 10000,00 м ³ /ч	δ=±0,761 % (в диапазоне измерений от 1630,08 до 2037,60 м ³ /ч)
					δ=±0,511 % (в диапазоне измерений от 2037,6 до 10000,0 м ³ /ч)
	Обратный ИТ № 5	ФЛЕКСУС F721 ²⁾ (частотный)	ТЭКОН-19	от 407,52 до 6300,00 м ³ /ч	δ=±1,532 % (в диапазоне измерений от 407,52 до 815,04 м ³ /ч)
					δ=±1,013 % (в диапазоне измерений от 815,04 до 1222,56 м ³ /ч)
					δ=±0,841 % (в диапазоне измерений от 1222,56 до 1630,08 м ³ /ч)
				δ=±0,755 % (в диапазоне измерений от 1630,08 до 2037,60 м ³ /ч)	
				δ=±0,506 % (в диапазоне измерений от 2037,6 до 6300,0 м ³ /ч)	

¹⁾ Пределы допускаемой относительной погрешности ИК объемного расхода рассчитаны с учетом относительной погрешности определения площади сечения ИТ.
²⁾ ФЛЕКСУС F721 (регистрационный номер 74169-19 в ФИФОЕИ), входящие в состав АСКУТЭ, изготовлены по заказу, в соответствии с описанием типа пределы допускаемой относительной погрешности при измерении расхода и объема жидкости составляют ±(0,5+0,1/V) % (для V<0,5 м/с), где V – значение средней скорости измеряемой среды, м/с, и ±0,5 % (для V≥0,5 м/с).
Примечание – Приняты следующие обозначения и сокращения:
γ – пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности, %;
Δ – пределы допускаемой абсолютной погрешности, °С;
t – значение измеряемой температуры, °С;
δ – пределы допускаемой относительной погрешности, %;
НСХ – номинальная статическая характеристика.

Основные технические характеристики АСКУТЭ приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Основные технические характеристики АСКУТЭ

Параметр	Значение
Теплоноситель	вода
Система теплоснабжения	открытая
Избыточное давление теплоносителя в ИТ, кгс/см ² : – в режиме работы с рециркуляцией (вариант «Зима») на подающем ИТ № 1, подающем ИТ № 2, подающем ИТ № 4 – в режиме работы с рециркуляцией (переходный вариант) на подающем ИТ № 1, подающем ИТ № 2, подающем ИТ № 4 – в режиме работы без рециркуляции на подающем ИТ № 1, подающем ИТ № 2, подающем ИТ № 4 – на обратном ИТ № 3 и обратном ИТ № 5 – исходная вода	от 8,0 до 12,5 от 6,5 до 12,0 от 2 до 12 от 2 до 3 от 2 до 5
Температура теплоносителя в ИТ, °С: – в режиме работы с рециркуляцией (вариант «Зима») на подающем ИТ № 1, подающем ИТ № 2, подающем ИТ № 4 – в режиме работы с рециркуляцией (вариант «Зима») на обратном ИТ № 3 и обратном ИТ № 5 – в режиме работы с рециркуляцией (вариант «Зима») на исходной воде – в режиме работы с рециркуляцией (переходный вариант) на подающем ИТ № 1, подающем ИТ № 2, подающем ИТ № 4 – в режиме работы с рециркуляцией (переходный вариант) на обратном ИТ № 3 и обратном ИТ № 5 – в режиме работы с рециркуляцией (переходный вариант) на исходной воде – в режиме работы без рециркуляции на подающем ИТ № 1, подающем ИТ № 2, подающем ИТ № 4 – в режиме работы без рециркуляции на исходной воде	от +80 до +130 от +50 до +65 от +0,15 до +5,00 от +65 до +90 от +40 до +60 от +1 до +15 от +60 до +90 от +10 до +25
Разность температур в подающем и обратном ИТ, °С, не менее	25
Процентное отношение массового расхода теплоносителя, отпущенного по одному подающему ИТ, к суммарному массовому расходу теплоносителя, отпущенному по всем подающим ИТ, %: а) в режиме работы с рециркуляцией (вариант «Зима») – по подающему ИТ № 1 – по подающему ИТ № 2 – по подающему ИТ № 4 б) в режиме работы с рециркуляцией (переходный вариант, при работе по всем ИТ) – по подающему ИТ № 1 – по подающему ИТ № 2 – по подающему ИТ № 4 в) в режиме работы с рециркуляцией (переходный вариант, при работе по подающим ИТ № 1, 2 и обратным ИТ № 3, 5) – по подающему ИТ № 1 – по подающему ИТ № 2	от 15,2 до 25,0 от 11,6 до 20,0 от 55,0 до 73,2 от 15 до 25 от 11,4 до 20,0 от 55,0 до 73,6 от 40,0 до 85,2 от 14,8 до 60,0

Продолжение таблицы 5

Параметр	Значение
г) в режиме работы с рециркуляцией (переходный вариант, при работе по подающим ИТ № 1, 2 и обратному ИТ № 3) – по подающему ИТ № 1 – по подающему ИТ № 2	от 40,0 до 84,8 от 15,2 до 60,0
д) в режиме работы с рециркуляцией (переходный вариант, при работе по подающим ИТ № 1, 2 и обратному ИТ № 5) – по подающему ИТ № 1 – по подающему ИТ № 2	от 40,0 до 83,7 от 16,3 до 60,0
е) в режиме работы с рециркуляцией (переходный вариант, при работе по подающим ИТ № 1, 4 и обратным ИТ № 3, 5) – по подающему ИТ № 1 – по подающему ИТ № 4	от 18,5 до 25,0 от 75,0 до 81,5
ж) в режиме работы с рециркуляцией (переходный вариант, при работе по подающим ИТ № 1, 4 и обратному ИТ № 3) – по подающему ИТ № 1 – по подающему ИТ № 4	от 19 до 30 от 70 до 81
з) в режиме работы с рециркуляцией (переходный вариант, при работе по подающим ИТ № 1, 4 и обратному ИТ № 5) – по подающему ИТ № 1 – по подающему ИТ № 4	от 20,4 до 30,0 от 70,0 до 79,6
и) в режиме работы с рециркуляцией (переходный вариант, при работе по подающим ИТ № 2, 4 и обратным ИТ № 3, 5) – по подающему ИТ № 2 – по подающему ИТ № 4	от 20,1 до 25,0 от 75,0 до 79,9
к) в режиме работы с рециркуляцией (переходный вариант, при работе по подающим ИТ № 2, 4 и обратному ИТ № 3) – по подающему ИТ № 2 – по подающему ИТ № 4	от 15,2 до 25,6 от 74,4 до 84,8
л) в режиме работы с рециркуляцией (переходный вариант, при работе по подающим ИТ № 2, 4 и обратному ИТ № 5) – по подающему ИТ № 2 – по подающему ИТ № 4	от 16,3 до 25,0 от 75,0 до 83,7
Процентное отношение массового расхода теплоносителя, возвращенного по одному обратному ИТ, к суммарному массовому расходу теплоносителя, возвращенному по всем обратным ИТ, %:	
а) в режиме работы с рециркуляцией (вариант «Зима») – по обратному ИТ № 3 – по обратному ИТ № 5	от 21 до 40 от 60 до 79
б) в режиме работы с рециркуляцией (переходный вариант) – по обратному ИТ № 3 – по обратному ИТ № 5	от 20,6 до 40,0 от 60,0 до 79,4
в) в режиме работы с рециркуляцией (переходный вариант, при работе по подающим ИТ № 1, 2 и обратным ИТ № 3, 5) – по обратному ИТ № 3 – по обратному ИТ № 5	от 30 до 40 от 60 до 70
г) в режиме работы с рециркуляцией (переходный вариант, при работе по подающим ИТ № 1, 4 и обратным ИТ № 3, 5) – по обратному ИТ № 3 – по обратному ИТ № 5	от 28 до 40 от 60 до 72

Продолжение таблицы 5

Параметр	Значение
д) в режиме работы с рециркуляцией (переходный вариант, при работе по подающим ИТ № 2, 4 и обратным ИТ № 3, 5) – по обратному ИТ № 3 – по обратному ИТ № 5	от 27 до 40 от 60 до 73
Температура окружающего воздуха в месте установки, °С: – первичных измерительных преобразователей АСКУТЭ – тепловычислителей АСКУТЭ – СБД АСКУТЭ	от +5 до +50 от +5 до +30 от +15 до +25
Относительная влажность (без конденсации влаги), %, не более	90
Атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	220 ⁺²² ₋₃₃ 50±1

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АСКУТЭ приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность АСКУТЭ

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерительная коммерческого учета тепловой энергии и количества теплоносителя ПАО «ЭЛ5-Энерго» филиал Среднеуральская ГРЭС	–	1 шт.
Паспорт	–	1 экз.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Инструкция. Государственная система обеспечения единства измерений. Тепловая энергия и масса теплоносителя. Методика измерений системой измерительной коммерческого учета тепловой энергии и количества теплоносителя ПАО «ЭЛ5-Энерго» филиал Среднеуральская ГРЭС», аттестованном ООО ЦМ «СТП» 20 мая 2024 г., свидетельство об аттестации № 2005/1-65-РА.RU.311459-2024.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 18 ноября 2013 г. № 1034 «О коммерческом учете тепловой энергии, теплоносителя»;

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (перечень, пункт 6.19.2);

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 20 октября 2022 г. № 2653 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 6 декабря 2019 г. № 2900 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1} - 1 \cdot 10^7$ Па»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 декабря 2022 г. № 3253 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «НТЦ «Комплексные системы»
(ООО «НТЦ «КС»)

ИНН 7451076950

Юридический адрес: 454106, Челябинская обл., г. Челябинск, ул. Косарева, д. 18

Телефон: (351) 225-38-45

Факс: (351) 225-38-46

Web-сайт: <http://www.complexsystems.ru>

E-mail: sales-cs@complexsystems.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «НТЦ «Комплексные системы»
(ООО «НТЦ «КС»)

ИНН 7451076950

Юридический адрес: 454106, Челябинская обл., г. Челябинск, ул. Косарева, д. 18

Адрес места осуществления деятельности: 454106, Челябинская обл., г. Челябинск,
ул. Островского, д. 31

Телефон: (351) 225-38-45

Факс: (351) 225-38-46

Web-сайт: <http://www.complexsystems.ru>

E-mail: sales-cs@complexsystems.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Независимое метрологическое обеспечение потребителя» (ООО «НМОП»)

Юридический адрес: 420095, Республика Татарстан, г.о. город Казань, г. Казань, тер. Химград, д. 63, помещ 1580

Адрес места осуществления деятельности: 420095, Республика Татарстан, г. Казань, тер. Химград, д. 63, помещ. 1580

Тел.: +7 (843) 5903952

E-mail: nmor@bk.ru

Web-сайт: www.nmor.pro

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314024.

