

Срок действия до 11 марта 2021 г.

Продлен приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **11 марта 2016 г. № 253**

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

С.С. Голубев

" " 2016 г.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители температуры цифровые АТТ-2000, АТТ-2001, АТТ-2002, АТТ-2004, АТТ-2006, АТЕ-2036, АТЕ-9380 (АКТАКОМ).

Назначение средства измерений

Измерители температуры цифровые АТТ, АТЕ предназначены для измерения температуры с использованием внешних термодпар с номинальной статистической характеристикой преобразования типа К (все модели), типа J (модели АТТ-2002, АТТ-2004, АТТ-2006, АТЕ-2036), типа Т, Е, R (модели АТТ-2002, АТЕ-2036), типа S (модель АТЕ-2036) и внешних термометров сопротивления типа Pt 100 (модели АТТ-2002, АТТ-2006, АТЕ-2036).

Описание средства измерений

Измерители температуры цифровые АТТ, АТЕ представляют собой приборы, выполненные на основе однокристалльной микро-ЭВМ (микроконтроллера) и аналоговой схемы измерений. На передней панели измерителей температуры расположен жидкокристаллический дисплей и кнопки управления. Конструкция прибора рассчитана на его эксплуатацию в промышленных и лабораторных условиях.

Принцип действия измерителей температуры основан на преобразовании с помощью аналого-цифрового преобразователя усиленных входных аналоговых сигналов термоэдс (падения напряжения на сопротивлении) в цифровой код и его последующем программном преобразовании в значение температуры, отображаемое на индикаторе.

Измерители температуры имеют 7 модификаций (моделей), различающихся между собой диапазоном и погрешностью измерений, типами подключаемых термопреобразователей, а также количеством каналов измерений. Модель АТТ-2002 имеет один канал для измерения температуры с использованием внешних термодпар, модели АТТ-2000, АТТ-2001 – два канала, модель АТЕ-9380 – три канала, модели АТТ-2004, АТТ-2006, АТЕ-2036 – четыре канала. Модель АТТ-2002 имеет также один канал для измерения температуры с использованием термометра сопротивления, модели АТТ-2006, АТЕ-2036 – два канала. В зависимости от модификации, измерители температуры имеют следующие дополнительные функции:

- удержание результата последнего измерения (для моделей АТТ-2000, АТТ-2001, АТТ-2002, АТТ-2004, АТТ-2006, АТЕ-2036);
- запись максимального и минимального значений измерения (для моделей АТТ-2000, АТТ-2001, АТТ-2002, АТТ-2004, АТТ-2006, АТЕ-2036);
- режим сохранения измеренных значений во внутреннюю память (для модели АТТ-2006);
- работа с картой памяти типа SD (для моделей АТЕ-2036, АТЕ-9380);
- режим относительного измерения температуры (для моделей АТТ-2002, АТТ-2004);
- режим измерения разности температур (для моделей АТТ-2000, АТТ-2001, АТТ-2006, АТЕ-2036);
- включение/выключение подсветки дисплея, автовыключение прибора (для модели АТЕ-2036);
- включение/выключение звуковых сигналов (для моделей АТЕ-2036, АТЕ-9380);
- передача информации о результатах измерений на ПЭВМ через интерфейс RS232 (для моделей АТТ-2000, АТТ-2002, АТТ-2004, АТТ-2006, АТЕ-2036, АТЕ-9380).

Фотографии общего вида измерителей температуры цифровых представлены на рис. 1. Схемы пломбировки от несанкционированного доступа изображены на рис. 2.



ATT-2000, ATT-2001



ATT-2002



ATT-2004



ATT-2006

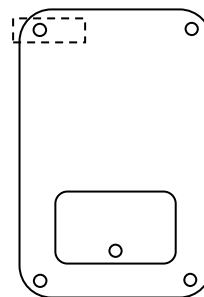
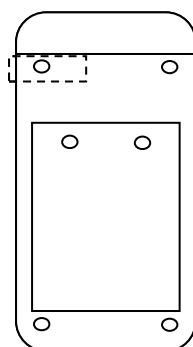
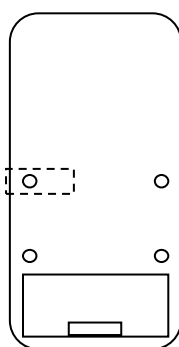


ATE-2036



ATE-9380

Рисунок 1. Фотографии общего вида измерителей температуры цифровых.



ATT-2000, ATT-2001, ATT-2002 ATT-2004, ATT-2006, ATE-2036 ATE-9380

Рисунок 2. Схемы пломбировки измерителей температуры цифровых.

Программное обеспечение

Модель измерителя температуры цифрового	Наименование	Идентификационное наименование	Номер версии (идентификационный номер)	Цифровой идентификатор (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора
АТТ-2000	–	АТТ-2000	ver:01	A0CCh	CRC32
АТТ-2001	–	АТТ-2001	ver:02	A90Ch	
АТТ-2002	–	АТТ-2002	ver:01	A23Dh	
АТТ-2004	–	АТТ-2004	ver:01	CC34h	
АТТ-2006	–	АТТ-2006	ver:03	B0CCh	
АТЕ-2036	–	АТЕ-2036	ver:01	99CCh	
АТЕ-9380	–	АТЕ-9380	ver:01	C4AAh	

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Режим измерения температуры

Модель	Тип термопреобразователя	Диапазон измерений, °С	Значение единицы младшего разряда, °С	Погрешность измерений*, °С	
АТТ-2000	термопара типа К	от минус 50 до плюс 199,9	0,1	±(0,0075·t+1)	
		от плюс 200 до плюс 1230	1		
АТТ-2001	термопара типа К	от минус 50 до плюс 199,9	0,1	±(0,01·t+1)	
		от плюс 200 до плюс 1230	1		
АТТ-2002	термопара типа К	от минус 100 до плюс 99,99	0,01	±(0,001·t+0,8)	
		от плюс 100 до плюс 1370	0,1		
	термопара типа J	от минус 60 до плюс 99,99	0,01		
		от плюс 100 до плюс 900	0,1		
	термопара типа T	от минус 100 до плюс 99,99	0,01		
		от плюс 100 до плюс 400	0,1		
	термопара типа E	от минус 50 до плюс 89,99	0,01		
		от плюс 90 до плюс 779,9	0,1		
	термопара типа R	от 0 до плюс 599,9	0,1		±(0,005·t+1)
		от плюс 600 до плюс 1760	1		±(0,01·t+1)
	термометр сопротивления типа Pt 100	от минус 199,99 до плюс 199,99	0,01		±(0,001·t+0,3)
		от плюс 200 до плюс 850	0,1		

Модель	Тип термо-преобразователя	Диапазон измерений, °С	Значение единицы младшего разряда, °С	Погрешность измерений*, °С
АТТ-2004	термопара типа К	от минус 100 до плюс 1300	0,1	$\pm(0,005 \cdot t+1)$
	термопара типа J	от минус 100 до плюс 1150		
АТТ-2006	термопара типа К	от минус 199,9 до плюс 999,9	0,1	$\pm(0,005 \cdot t+1)$
		от плюс 1000 до плюс 1370	1	
	термопара типа J	от минус 199,9 до плюс 999,9	0,1	
		от плюс 1000 до плюс 1200	1	
	термометр сопротивления типа Pt 100	от минус 199,9 до плюс 850	0,1	$\pm(0,004 \cdot t+1)$
АТЕ-2036	термопара типа К	от минус 100 до минус 50,1	0,1	$\pm(0,004 \cdot t+1)$
		от минус 50 до плюс 999,9	0,1	$\pm(0,004 \cdot t+0,5)$
		от плюс 1000 до плюс 1300	1	$\pm(0,004 \cdot t+1)$
	термопара типа J	от минус 100 до минус 50,1	0,1	$\pm(0,004 \cdot t+1)$
		от минус 50 до плюс 999,9	0,1	$\pm(0,004 \cdot t+0,5)$
		от плюс 1000 до плюс 1150	1	$\pm(0,004 \cdot t+1)$
	термопара типа Т	от минус 100 до минус 50,1	0,1	$\pm(0,004 \cdot t+1)$
		от минус 50 до плюс 400		$\pm(0,004 \cdot t+0,5)$
	термопара типа Е	от минус 100 до минус 50,1	0,1	$\pm(0,004 \cdot t+1)$
		от минус 50 до плюс 900		$\pm(0,004 \cdot t+0,5)$
	термопара типа R	от 0 до плюс 1700	1	$\pm(0,005 \cdot t+1)$
	термопара типа S	от 0 до плюс 1500	1	$\pm(0,005 \cdot t+1)$
	термометр сопротивления типа Pt 100	от минус 199,9 до плюс 850	0,1	$\pm(0,004 \cdot t+1)$
	АТЕ-9380	термопара типа К	от минус 100 до минус 50,1	0,1
от минус 50 до плюс 1300			$\pm(0,005 \cdot t+0,5)$	

Где t – измеренное значение температуры, °С.

* - погрешность измерения температуры приведена без учёта погрешности внешних термопар и термометра сопротивления.

Дополнительная погрешность измерения температуры от изменения температуры окружающего воздуха:

- 1) для модели АТТ-2001 равная основной погрешности на каждые 10 °С в диапазоне температуры (0-18) °С;
- 2) для модели АТЕ-2036 (только для термопар типа R и S) равная двум основным погрешностям на каждые 10 °С в диапазоне температуры (28-50) °С

Технические параметры

Параметры	АТТ-2000	АТТ-2001	АТТ-2002	АТТ-2004	АТТ-2006	АТЕ-2036	АТЕ-9380
Индикатор	ЖКИ 3,5 разряда двухстрочный		ЖКИ 4,5 разряда однострочный	ЖКИ 51x32 мм однострочный	ЖКИ 52x38 мм двухстрочный		ЖКИ 60x50 мм трёхстрочный
Питание	батарея типа «Крона», 9 В				6 батарей типа «ААА» 1,5 В	6 батарей типа «АА» 1,5 В	6 батарей типа «ААА» 1,5 В
Рабочие условия эксплуатации: - температура, °С - влажность, %	от 0 до 50 до 80 при 25 °С						
Условия хранения: - температура, °С - влажность, %	от минус 20 до плюс 60 до 90 при 25 °С						
Габаритные размеры, мм (длина, ширина, высота)	185×80×35			210×68×30	180×70×42	180×70×48	132×80×32
Масса, г	225	225	285	220	310	390	199

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносят типографским способом на обложку руководства по эксплуатации и на корпус измерителя температуры в виде наклейки.


Комплектность средства измерений

1. Прибор.
2. Упаковочная тара.
3. Руководство по эксплуатации (включая методику поверки).
4. Термопара типа К (только для АТЕ-9380).
5. Кронштейн для подвески (только для АТЕ-9380).

По заказу дополнительно может поставляться:

- Термопара типа К.
- Термометр сопротивления Pt 100.

Поверка

осуществляется по методике поверки МП 06/001-11 «Измерители температуры цифровые АТТ-2000, АТТ-2001, АТТ-2002, АТТ-2004, АТТ-2006, АТЕ-2036, АТЕ-9380 изготовителя «Lutron Electronic Enterprise Co. Ltd»  АКТАКОМ. Методика поверки», изложенной в приложении к руководству по эксплуатации, согласованной ФГУ «Менделеевский ЦСМ» 25 февраля 2011 г.

Основные средства поверки:

- калибратор универсальный Fluke 9100, $U_{\text{н}} = (0-320)$ мВ, $\Delta U = \pm(0,00006U_k + 0,000013U_{\text{пр}})$ мВ (для термопар);
- магазин электрического сопротивления Р 4834, $R = (10^2-10^5)$ Ом, класс точности 0,02;

– термометр лабораторный ртутный ТЛ-4 (0-50) °С, $\Delta t = \pm 0,2$ °С.

Сведения о методиках (методах) измерений

В измерителях температуры цифровых используется метод измерений термоэдс (падения напряжения на сопротивлении) с использованием аналого-цифрового преобразователя, выходной код которого преобразуется с помощью микроЭВМ в значение температуры, выводимое на индикатор. Метод измерений приведен в документе: «Измерители температуры цифровые АТТ-2000, АТТ-2001, АТТ-2002, АТТ-2004, АТТ-2006, АТЕ-2036, АТЕ-9380. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к измерителям температуры цифровым АТТ-2000, АТТ-2001, АТТ-2002, АТТ-2004, АТТ-2006, АТЕ-2036, АТЕ-9380

1. ГОСТ 9736-91 Приборы электрические прямого преобразования для измерения неэлектрических величин. Общие технические требования и методы испытаний.
2. ГОСТ Р 8.585-2001 «ГСИ. Преобразователи термоэлектрические. Номинальные статические характеристики преобразования».
3. ГОСТ Р 8.625-2006 «ГСИ. Термометры сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний».
4. Техническая документация фирмы изготовителя.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Измерители температуры цифровые рекомендуются для применения в области выполнения работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовитель

«Lutron Electronic Enterprise Co. Ltd», Тайвань,
4F, No. 106 Min Chuan West Road, Taipai, Taiwan, R.O.C.
Тел. 886-2-25570844, факс 886-2-25577132
электронная почта lutron@lutron.com.tw

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью
«Институт Развития Измерительной Техники» (ООО «ИРИТ»)
117545, г. Москва, Варшавское шоссе, д. 125, кор. 1
Телефон/факс: (495) 781-79-97 E-mail: sale@irit.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное учреждение «Менделеевский центр стандартизации, метрологии и сертификации» (Сергиево-Посадский филиал),
141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, п/о Менделеево
Тел./факс (495) 781-86-82, электронная почта welcome@mosoblcsm.ru
Аттестат аккредитации № 30083-08

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

В.Н. Крутиков

М.п. «__» _____ 2011 г.