

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Калибраторы температуры JOFRA серий АТС-R и RTC-R

Назначение средства измерений

Калибраторы температуры JOFRA серий АТС-R и RTC-R (далее по тексту - калибраторы) предназначены для воспроизведения и поддержания заданной температуры, а также для измерений выходных сигналов различных датчиков температуры в виде электрического сопротивления, термо-ЭДС, постоянного напряжения и тока, и преобразования их в температурный эквивалент в соответствии с номинальной статической характеристикой преобразования (НСХ) и диапазонов измерений датчиков.

Описание средства измерений

Калибраторы серий АТС-R и RTC-R изготавливаются следующих моделей: АТС-125А, АТС-125В, АТС-140А, АТС-140В, АТС-156А, АТС-156В, АТС-157А, АТС-157В, АТС-250А, АТС-250В, АТС-320А, АТС-320В, АТС-650А, АТС-650В, RTC-156А, RTC-156В, RTC-156С, RTC-157А, RTC-157В, RTC-157С, RTC-158А, RTC-158В, RTC-158С, RTC-250А, RTC-250В, RTC-250С, RTC-700А, RTC-700В, RTC-700С. Калибраторы обеспечивают воспроизведение и поддержание задаваемой температуры с известной точностью. Серии и модели калибраторов отличаются друг от друга по метрологическим, техническим характеристикам и по конструктивному исполнению.

Калибраторы моделей АТС-125/156/157/320/650 (исполнения «А» и «В») и моделей RTC-156/157/700 (исполнения «А», «В» и «С») представляют собой переносные микропроцессорные цифровые сухоблочные калибраторы температуры со сменными металлическими блоками для размещения средств измерений температуры соответствующего диаметра. Калибраторы моделей АТС-140/250 (исполнения «А» и «В») и калибраторы моделей RTC-158/250 (исполнения «А», «В» и «С») могут использоваться как в качестве сухоблочных калибраторов, так и жидкостных термостатов.

В зависимости от исполнения «А», «В» или «С» калибраторы отличаются по функциональным возможностям.

Калибраторы исполнения «А» выполняют только функцию воспроизведения и поддержания задаваемого температурного режима.

Калибраторы исполнения «В» являются многофункциональными приборами, имеющими дополнительно каналы измерений сигналов поверяемых термопреобразователей (мВ, Ом, В, мА, термореле) и канал для измерения и поддержания температуры с помощью штатного внешнего термопреобразователя сопротивления повышенной точности.

Калибраторы исполнений «В» и «С» серии RTC-R снабжены схемой компенсации влияния возможного теплоотвода через поверяемые средства измерений и могут комплектоваться внешним компенсационным термоэлектрическим термометром углового типа, который используется для измерения перепада температуры во вставной трубке и управления регулятором верхней зоны термостата калибратора для уменьшения неоднородности распределения температуры по всей высоте термостата. Калибраторы исполнений «В» серии АТС-R и «В», «С» серии RTC-R могут комплектоваться внешним платиновым термометром сопротивления повышенной точности, изогнутым под углом 90°, что обеспечивает возможность выполнения поверки и калибровки средств измерений температуры методом сличения.

Задание температуры и управление калибраторами осуществляется с помощью мембранной клавиатуры или с ПК по интерфейсу RS232 (для серии АТС-R) или через USB-порт (для серии RTC-R). Задаваемые режимы и текущая температура отображаются на дисплее калибратора.

Программное обеспечение (ПО) калибраторов температуры «JofraCal» предназначено для проведения температурных испытаний и поверки/калибровки средств измерений (СИ) температуры с помощью калибраторов температуры фирмы AMETEK Denmark A/S.

ПО обеспечивает доступ к управлению всеми функциями калибраторов и, кроме того, позволяет загрузить в калибратор (исполнения «В») множественные задания на калибровку и после их выполнения в автономном или автоматическом режимах перенести результаты в персональный компьютер для обработки и хранения.

С помощью ПО можно производить подстройку внутреннего («READ») термометра калибраторов, а также каналов измерений электрических величин, в том числе и канала внешнего («TRUE») термометра. Данное программное обеспечение позволяет загрузить в калибратор (исполнения «В») градуировочную характеристику для внешнего термопреобразователя сопротивления повышенной точности.

Структура ПО «JofraCal»:

- Поддержка поверяемых/калибруемых СИ температуры
- Конфигурирование схемы поверки/калибровки СИ температуры
- Передача/Загрузка задания на поверку/калибровку СИ температуры
- Планировщик поверки/калибровки СИ температуры
- Поверка/калибровка СИ температуры с помощью ПК

Фотографии внешнего вида калибраторов температуры
и место нанесения поверительного клейма-наклейки

Калибраторы серии ATC-R



Калибраторы серии RTC-R



Метрологические и технические характеристики

Основные технические характеристики калибраторов действительны для окружающей температуры $+23\pm 3$ °C и представлены в таблицах 1, 2, 3, 4, 5.

Таблица 1

Наименование характеристики	Ед. изм.	ATC-140A ATC-140B		ATC-250A ATC-250B	
		При работе с металлическими блоками	При работе с маслом	При работе с металлическими блоками	При работе с маслом
Диапазон воспроизводимых температур	°C	-35*...+140 -20**...+140	-33*...+140 -18**...+140	+5*...+250 +28**...+250	+10*...+250 +33**...+250
Дискретность показаний	°C	1; 0,1; 0,01			
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности установления заданной температуры по внутреннему термометру (READ)	°C	± 0,18	± 0,3	± 0,28	± 0,5
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности установления заданной температуры по внешнему штатному платиновому ТС углового типа (TRUE) (только для исполнения «B»)	°C	± 0,04		± 0,07	
Нестабильность поддержания температуры	°C	± 0,02			

Наименование характеристики	Ед. изм.	АТС-140А АТС-140В		АТС-250А АТС-250В	
		При работе с металлически ми блоками	При работе с маслом	При работе с металлическими блоками	При работе с маслом
Разность температуры по высоте блока в зоне измерений 0...40 мм от дна, не более	°С	0,05	-	0,05 (при 50 и 140 °С), 0,1 (при 250°С)	-
Разность температуры по вертикали на длине 40 мм от дна (в масле), не более	°С	-	0,05	-	0,04
Радиальная неоднородность, измеренная в двух каналах в металлическом блоке, не более	°С	0,03 (при -20°С) 0,05 (при +140°С)	-	0,05	-
Разность температур по горизонтالي (в масле), не более	°С	-	0,025	-	0,025
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды (23±3)°С в диапазоне 0...+40 °С	°С/ 1°С	± 0,015		± 0,030	
Напряжение питания	В	90...127 / 180...254 45...65 Гц			
Максимальная потребляемая мощность	В·А	300		1150	
Габаритные размеры (длина x ширина x высота)	мм	352 x 156 x 360			
Габаритные размеры вставного блока	мм	160 x $\sqrt[3]{63,5}$			
Внутренние размеры резервуара	мм	160 x $\sqrt[3]{63,8}$			
Масса	кг	12,7 / 12,8		10,7 / 10,8	

Таблица 2

Наименование характеристики	Ед. изм.	АТС-125А АТС-125В	АТС-156А АТС-156В	АТС-157А АТС-157В	АТС-320А АТС-320В	АТС-650А АТС-650В
Диапазон воспроизводимых температур	°С	-90* ...+125 -90**...+125	-40*...+155 -24**...+155	-57*...+155 -45**... +155	+10*...+320 +33**...+320	+10*...+650 +33**...+650
Дискретность показаний	°С	1; 0,1; 0,01				
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности установления заданной температуры по внутреннему термометру (READ)	°С	± 0,30	± 0,10	± 0,13	± 0,20	± 0,35
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности установления заданной температуры по внешнему штатному платиновому ТС углового типа (TRUE) (только для исполнения «В»)	°С	± 0,06	± 0,04	± 0,04	± 0,07	± 0,11
Нестабильность поддержания температуры	°С	± 0,03	± 0,01	± 0,01	± 0,01	± 0,02
Разность температуры по высоте блока в зоне измерений 0...40 мм от дна блока, не более	°С	0,07 (при -90 °С); 0,05 (при +125 °С)	0,05	0,11 (при -45°С); 0,05 (при +155°С)	0,05 (при +50°С); 0,10 (при +155°С); 0,15 (при +320°С)	0,05 (при +50 °С); 0,1 (при +100°С); 0,25 (при +320°С); 0,3 (при +650°С)
Радиальная неоднородность, измеренная в двух каналах, не более	°С	0,03 (при -90 °С) 0,01 (при +125 °С)	0,01	0,01	0,01	0,05
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды +23±3 °С в диапазоне 0...+40 °С	°С/ 1°С	± 0,005	± 0,010	± 0,010	± 0,020	± 0,030
Напряжение питания	В	90...127 / 180...254, 45...65 Гц			100...127 / 200...254, 45...65 Гц	
Максимальная потребляемая мощность	В·А	300			1150	
Габаритные размеры (длина x ширина x высота)	мм	506 x 156 x 449	352 x 156 x 360			
Габаритные размеры вставного блока	мм	150 x $\text{Æ}30$	150 x $\text{Æ}30$	150 x $\text{Æ}20$	160 x $\text{Æ}30$	160 x $\text{Æ}30$
Масса	кг	18,7/18,8	12,1 / 12,2	13,0 / 13,1	10,1 / 10,2	12,0 / 12,1

Таблица 3

Наименование характеристики	Ед. изм.	RTC-156A RTC-156B RTC-156C	RTC-157A RTC-157B RTC-157C	RTC-700A RTC-700B RTC-700C
Диапазон воспроизводимых температур	°C	-46* ...+155 -30** ...+155	-57*...+155 -45**...+155	+10*...+700 +33**... +700
Дискретность показаний	°C	1; 0,1; 0,01; 0,001		
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности установления заданной температуры по внутреннему термометру (READ)	°C	± 0,10	± 0,10	± 0,29 (в диапазоне +33...+660 °C) ± 1,69 (в диапазоне св.+660...+700 °C)
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности установления заданной температуры по внешнему штатному платиновому ТС углового типа (TRUE) (только для исполнения «B» и «C»)	°C	± 0,04	± 0,04	± 0,11 (в диапазоне +33...+660 °C)
Нестабильность поддержания температуры	°C	± 0,005	± 0,005	± 0,008 (в диапазоне +33...+125 °C) ± 0,015 (в диапазоне св.+125...+425 °C) ± 0,02 (в диапазоне св.+425...+700 °C)
Разность температуры по высоте блока в зоне измерений 0...40 мм от дна блока, не более	°C	0,025 (при -30 °C) 0,02 (при 0...50 °C) 0,025 (при +155 °C)	0,03 (при -45 °C) 0,02 (при 0...50 °C) 0,03 (при +155 °C)	0,1 (в диапазоне +33...+100 °C) 0,2 (в диапазоне св. +100...+420 °C) 0,3 (в диапазоне св. +420...+700 °C)
Радиальная неоднородность, измеренная в двух каналах, не более	°C	0,01	0,01	0,010 (в диапазоне +33...+100 °C) 0,025 (в диапазоне св. +100...+420 °C) 0,04 (в диапазоне св. +420...+600 °C) 0,05 (в диапазоне св. +600...+660 °C) 0,06 (в диапазоне св. +660...+700 °C)
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды +23±3 °C в диапазоне 0...+40 °C	°C/ 1°C	± 0,005		
Напряжение питания	В	90...127 / 180...254, 45...65 Гц		
Максимальная потребляемая мощность	В·А	400		1150
Габаритные размеры (длина x ширина x высота)	мм	362 x 171 x 363		362 x 171 x 421
Габаритные размеры вставного блока	мм	150 x $\text{Æ}30$		210 x $\text{Æ}30$
Масса	кг	10,4 (исп. «A»); 10,5 (исп. «B» и «C»)		11,3

Примечания к табл.1, 2, 3: * - при окружающей температуре 0 °C; ** - при окружающей температуре 23 °C.

Таблица 4

Наименование характеристики	Ед. изм.	RTC-158A, RTC-158B, RTC-158C		RTC-250A, RTC-250B, RTC-250C	
		При работе с металлически ми блоками	При работе с маслом	При работе с металлически ми блоками	При работе с маслом
Диапазон воспроизводимых температур	°C	-37*...+155, -22**...+155		+5*...+250, +28**...+250	
Дискретность показаний	°C	1; 0,1; 0,01			
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности установления заданной температуры по внутреннему термометру (READ)	°C	± 0,18	± 0,30	± 0,28	± 0,50
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности установления заданной температуры по внешнему штатному платиновому ТС углового типа (TRUE) (только для исполнения «В»)	°C	± 0,04		± 0,07	
Нестабильность поддержания температуры	°C	± 0,01		± 0,02	
Разность температуры по высоте блока в зоне измерений 0...40 мм от дна, не более	°C	± 0,025 (-22...0°C) ± 0,020 (0...50°C) ± 0,030 (50...155°C)	± 0,01 (-22...155°C)	± 0,03 (28...150°C) ± 0,05 (150...250°C)	± 0,01 (28...150°C) ± 0,02 (150...250°C)
Радиальная неоднородность, измеренная в двух каналах в металлическом блоке, не более	°C	± 0,03 (при -22°C) ± 0,05 (при 155°C)	± 0,015	0,05	± 0,015
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды (23±3)°C в диапазоне 0...+40 °C	°C/ 1°C	± 0,01		± 0,02	
Напряжение питания	В	90...127 / 180...254 45...65 Гц			
Максимальная потребляемая мощность	В·А	400		1150	
Габаритные размеры (длина x ширина x высота)	мм	366 x 171 x 363			
Габаритные размеры вставного блока	мм	160 x $\sqrt[3]{63,5}$			
Внутренние размеры резервуара	мм	160 x $\sqrt[3]{63,8}$			
Масса	кг	11		9,9	

Примечания к табл.4:

* - при окружающей температуре 0 °С;

** - при окружающей температуре 23 °С.

Таблица 5 (для калибраторов серии АТС-Р исполнения «В»)

Типы НСХ ^(*) , входных сигналов	Диапазон измерений	Цена единицы наимень- шего разряда	Пределы допускаемой основной погрешности	Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды (23±3 °С) в диапазоне 0...+40 °С, %(от диапазона) / 1°С
Е	-90...+1000 °С	0,01 °С	± (0,07... 0,15) °С	± 0,0005
Ж	-90...+1200 °С	0,01 °С	± (0,08... 0,19) °С	
К	-90...+1372 °С	0,01 °С	± (0,10... 0,28) °С	
Т	-90...+400 °С	0,01 °С	± (0,09... 0,12) °С	
Р	-50...+1760 °С	0,01 °С	± (0,50... 1,31) °С	
С	-50...+1768 °С	0,01 °С	± (0,52... 0,98) °С	
В	+250...+1820 °С	0,01 °С	± (0,48... 1,57) °С	
U	-80...+600 °С	0,01 °С	± (0,10... 0,16) °С	
N	-90...+800 °С	0,01 °С	± (0,14... 0,20) °С	
L	-90...+900 °С	0,01 °С	± (0,08... 0,14) °С	
L (XK)	-90...+800 °С	0,01 °С	± (0,06... 0,12) °С	
Pt10 (0,00385 °С ⁻¹)	-50...+700 °С	0,01 °С	± (0,45... 0,62) °С	
Pt50 (0,00385 °С ⁻¹)	-200...+850 °С	0,01 °С	± (0,08... 0,19) °С	
Pt100 (0,00385 °С ⁻¹)	-200...+850 °С	0,01 °С	± (0,05... 0,11) °С	
50П (0,00391 °С ⁻¹)	-200...+850 °С	0,01 °С	± (0,08... 0,18) °С	
100П (0,00391 °С ⁻¹)	-200...+700 °С	0,01 °С	± (0,04... 0,11) °С	
Pt200 (0,00385 °С ⁻¹)	-200...+850 °С	0,01 °С	± (0,17... 0,32) °С	
Pt400 (0,00385 °С ⁻¹)	-200...+850 °С	0,01 °С	± (0,09... 0,19) °С	
Pt500 (0,00385 °С ⁻¹)	-90...+500 °С	0,01 °С	± (0,08... 0,13) °С	
Pt1000 (0,00385 °С ⁻¹)	-90...+500 °С	0,01 °С	± (0,05... 0,09) °С	
500П (0,00391 °С ⁻¹)	-200...+850 °С	0,01 °С	± (0,07... 0,16) °С	
1000П (0,00391 °С ⁻¹)	-200...+510 °С	0,01 °С	± (0,04... 0,09) °С	

Типы НСХ ^(*) , входных сигналов	Диапазон измерений	Цена единицы наимень- шего разряда	Пределы допускаемой основной погрешности	Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды (23±3 °С) в диапазоне 0...+40 °С, %(от диапазона) / 1°С
50M (0,00391 °С ⁻¹)	-50...+200 °С	0,01 °С	± (0,09... 0,10) °С	
53M (0,00426 °С ⁻¹)	-50...+200 °С	0,01 °С	± (0,09... 0,10) °С	
100M (0,00426 °С ⁻¹)	-50...+200 °С	0,01 °С	± (0,05... 0,06) °С	
50M (0,00428 °С ⁻¹)	-180...+200 °С	0,01 °С	± (0,08... 0,10) °С	
100M (0,00428 °С ⁻¹)	-180...+200 °С	0,01 °С	± (0,05... 0,06) °С	
100H (0,00617 °С ⁻¹)	-60...+180 °С	0,01 °С	± (0,04... 0,05) °С	
Pt100 (TRUE)	-90...+700 °С	0,01 °С	± (0,02... 0,03) °С	
Ом (SENSOR)	0...350 Ом	0,001 Ом	± (0,005% от показ. + 0,005% от верхнего предела диапазона) (3-х, 4-х пр. схема)	± 0,0005
	0...2900 Ом	0,01 Ом	± (0,005% от показ. + 0,005% от верхнего предела диапазона + 0,05 Ом) (2-х пр. схема)	
Ом (TRUE)	0...350 Ом	0,001 Ом	± (0,001% от показ. + 0,002% от верхнего предела диапазона)	± 0,0005
мВ	-78...78 мВ	0,001 мВ	± (0,01% от показ. + 0,005% от верхнего предела диапазона)	± 0,0005
В	0...12 В	0,001 В / 0,01 °С*	± (0,005% от показания + 0,015% от верхнего предела диапазона)	± 0,0005
мА	0...24 мА	0,001 мА / 0,01 °С*	± (0,01% от показания + 0,015% от верхнего предела диапазона)	± 0,0007

Таблица 6 (для калибраторов серии RTC-R исполнений «В» и «С» (**))

Типы НСХ ^(*) , входных сигналов	Диапазон измерений	Цена единицы наимень- шего разряда	Пределы допускаемой основной погрешности	Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды (23±3 °С) в диапазоне 0...+40 °С, %(от диапазона) / 1°С
Е	-200...+1000 °С	0,001 °С	± (0,06... 0,18) °С	± 0,0005
J	-210...+1200 °С	0,001 °С	± (0,08... 0,23) °С	
K	-200...+1372 °С	0,001 °С	± (0,10... 0,27) °С	
T	-270...+400 °С	0,001 °С	± (0,08... 0,27) °С	
R	-50...+1768 °С	0,001 °С	± (0,39... 1,30) °С	
S	-50...+1768 °С	0,001 °С	± (0,41... 0,98) °С	
B	250...+1820 °С	0,001 °С	± (0,48... 1,57) °С	
U	-80...+600 °С	0,001 °С	± (0,08... 0,13) °С	
N	-270...+1300 °С	0,001 °С	± (0,13... 0,41) °С	
L	-200...+900 °С	0,001 °С	± (0,08... 0,14) °С	
L (XK)	-200...+800 °С	0,001 °С	± (0,06... 0,16) °С	
BP(A-1)	0...+2500 °С	0,001 °С	± (0,25... 0,70) °С	
Pt10 (0,00385 °С ⁻¹)	-200...+850 °С	0,001 °С	± (0,19... 0,30) °С	
Pt50 (0,00385 °С ⁻¹)	-200...+850 °С	0,001 °С	± (0,04... 0,08) °С	
Pt100 (0,00385 °С ⁻¹)	-200...+850 °С	0,001 °С	± (0,02... 0,06) °С	
Pt200 (0,00385 °С ⁻¹)	-200...+850 °С	0,001 °С	± (0,23... 0,41) °С	
Pt400 (0,00385 °С ⁻¹)	-200...+850 °С	0,001 °С	± (0,12... 0,24) °С	
Pt500 (0,00385 °С ⁻¹)	-200...+850 °С	0,001 °С	± (0,12... 0,24) °С	
Pt1000 (0,00385 °С ⁻¹)	-200...+850 °С	0,001 °С	± (0,05... 0,14) °С	
50П (0,00391 °С ⁻¹)	-200...+850 °С	0,001 °С	± (0,04... 0,08) °С	
100П (0,00391 °С ⁻¹)	-200...+850 °С	0,001 °С	± (0,02... 0,06) °С	
500П (0,00391 °С ⁻¹)	-200...+850 °С	0,001 °С	± (0,10... 0,20) °С	
1000П (0,00391 °С ⁻¹)	-200...+850 °С	0,001 °С	± (0,05... 0,13) °С	

Типы НСХ ^(*) , входных сигналов	Диапазон измерений	Цена единицы наимень- шего разряда	Пределы допускаемой основной погрешности	Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды (23±3 °С) в диапазоне 0...+40 °С, %(от диапазона) / 1°С
50M (0,00426 °С ⁻¹)	-50...+200 °С	0,001 °С	± (0,04... 0,05) °С	± 0,0005
53M (0,00426 °С ⁻¹)	-50...+200 °С	0,001 °С	± (0,04... 0,05) °С	
100M (0,00426 °С ⁻¹)	-50...+200 °С	0,001 °С	± (0,02... 0,03) °С	
50M (0,00428 °С ⁻¹)	-180...+200 °С	0,001 °С	± (0,04... 0,05) °С	
100M (0,00428 °С ⁻¹)	-180...+200 °С	0,001 °С	± (0,02... 0,03) °С	
100H (0,00617 °С ⁻¹)	-60...+180 °С	0,001 °С	± 0,02 °С	
Pt100 (TRUE)	-200...+850 °С	0,001 °С	± (0,006... 0,023) °С	
Ом (SENSOR)	0...400 Ом	0,0001 Ом	± (0,002% от показ. + 0,002% от верхнего предела диапазона)	± 0,0002
	0...4000 Ом	0,001 Ом	± (0,005% от показ. +0,005% от верхнего предела диапазона)	
Ом (TRUE)	0...400 Ом	0,0001 Ом	± (0,0012% от показ. + 0,0005% от верхнего предела диапазона)	± 0,0002
мВ	-78...78 мВ	0,0001 мВ	± (0,005% от показ. + 0,005% от диапазона)	± 0,0005
В	0...12 В	0,0001 В / 0,001 °С	± (0,005% от показания + 0,010% от верхнего предела диапазона)	± 0,0005
мА	0...24 мА	0,0001 мА / 0,001 °С	± (0,005% от показания + 0,010% от верхнего предела диапазона)	± 0,0007

Примечания к табл. 4, 5:

^(*) Типы НСХ термометров сопротивления и термоэлектрических преобразователей по МЭК 60751/ГОСТ 6651-2009 (ГОСТ Р 8.625-2006), и МЭК 60584-1/ГОСТ Р 8.585-2001 соответственно, кроме НСХ типов: «U», «L» - они по DIN 43710; L(XK) - по ГОСТ Р 8.585-2001.

(**) Для исполнения «С» - только канал измерения сопротивления (температуры) внешнего штатного термометра (TRUE).

Пределы допускаемой абсолютной погрешности автоматической компенсации холодных спаев в диапазоне 0, 40 °С, °С: ± 0,3 (серия RTC-R исполнения В)
± 0,4 (серия ATC-R исполнения В).

Таблица 7 - Идентификационные данные ПО «JofraCal»

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
Программное обеспечение для калибраторов температуры	JofraCal 124915-RU	4.3.1.8	5B2065FA6F2EC 63FE28BE26FDB 7B0480	MD5

ПО JofraCal не влияет на метрологические характеристики СИ, поскольку не производит вычисления, а оперирует цифровыми данными, полученными с калибратора температуры.

Защита ПО JofraCal от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С».

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист (в правом верхнем углу) руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Стандартная поставка:

- калибратор температуры - 1 шт.;
- кабель питания - 1 шт.;
- кабель интерфейсный RS232- 1 шт. (для серии ATC-R);
- кабель USB - 1 шт. (для серии RTC-R);
- комплект контрольных проводов - 1 шт. (только для исполнения «В»);
- вставной металлический блок (трубка) с расточкой - 1 шт.;
- инструмент для извлечения вставных металлических блоков - 1 шт.;
- пакеты программного обеспечения для автоматизации калибровки и подстройки калибратора - 1 шт.;
- руководство по эксплуатации и обслуживанию (на русском языке) - 1 экз.;
- сертификат калибровки калибратора - 1 экз.;
- копия Свидетельства об утверждении типа Росстандарта (с приложением) - 1 экз.;
- методика поверки - 1 экз.

По дополнительному заказу:

- внешний термометр сопротивления повышенной точности углового типа мод. STS100 (только для калибраторов серии ATC-R исполнения «В» и RTC-R исполнений «В» и «С» в комплекте с интеллектуальным переходником) с сертификатом калибровки;
- внешний термометр сопротивления повышенной точности углового типа мод. STS200 (только для калибраторов серии RTC-R исполнений «В» и «С») с сертификатом калибровки;

- внешний компенсационный термометр типа DLC (только для калибраторов серии RTC-R исполнений «В» и «С») с сертификатом калибровки - 1 шт.;
- вставные металлические блоки (трубки);
- теплоизолирующие крышки;
- конические резиновые заглушки для теплоизолирующих крышек;
- разъем для подключения термоэлектрических преобразователей;
- соединительные провода, кабели;
- кейс;
- тележка;
- комплект принадлежностей для использования калибраторов АТС-140/250 и RTC-158/250 в качестве жидкостных термостатов;
- силиконовое масло (для АТС-140/250 и RTC-158/250);
- штатив с зажимом для закрепления термопреобразователей;
- теплозащитный экран;
- предохранители;
- ершики;
- керлановая изоляция
- переходник USB/RS-232

Поверка

осуществляется по документу МП 46576-11 с изменением №1 «Калибраторы температуры JOFRA серий АТС-R и RTC-R фирмы АМТЕК Denmark A/S, Дания. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в мае 2016 г.

Основные средства поверки:

- термометры сопротивления типов ЭТС-25, ТСПН-4В, эталонные 1-го разряда;
- преобразователь термоэлектрический типа ТППО, эталонный 1-го разряда;
- измеритель-регулятор температуры многоканальный прецизионный МИТ-8.15М, ПГ: $\pm (0,001 + 10^{-4} U)$ мВ, $\pm (0,002 + 3 * 10^{-6} * t)$ °С;
- термометр цифровой прецизионный DTI-1000, ПГ в диапазоне (-50...+650) °С: $\pm (0,03...0,06)$ °С;
- калибратор напряжений П327, кт 0,001;
- компаратор напряжений Р3003 с калибратором тока ЕР3003, кт 0,0005;
- многозначная мера электрического сопротивления Р3026/1, кт 0,002.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения и методиках (методах) измерений

отсутствуют.

Нормативные документы, устанавливающие требования к калибраторам температуры JOFRA серий АТС-R и RTC-R

1 ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры

2 ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.

3 Международный стандарт МЭК 60751 (1995, 07) Промышленные чувствительные элементы термометров сопротивления из платины.

4 ГОСТ 6651-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний.

5 Международный стандарт МЭК 60584-1 Термопары. Часть 1. Градуировочные таблицы.

6 ГОСТ Р 8.585-2001 ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования.

Изготовитель

Фирма АМТЕК Denmark A/S, Дания
Адрес: Gydevang 32-34 3450 Allerød, Denmark
Тел.: +45 4816 8000

Заявитель

Фирма ARTVIK, Inc., США
Адрес: 30 East, 20th Street, Suite 401, New York, NY 10003, USA
Тел./Факс: 1 (212) 569 5014 / 1 (212) 569 5017

Представительство в России:
ООО «АРТВИК Р»
Адрес: 125315, г. Москва, ул. Часовая, д.30
Тел./факс: (495) 956-70-79 / 956-70-78

Испытательный центр

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

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46
Тел./факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66
E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2016 г.