

## Для применения на литьевых машинах для пластмасс Термопара с болтовым присоединением Модель TC47-MB

WIKA Типовой лист TE 67.27

### Применение

- Производство пластмасс и резиновых изделий
- Для непосредственной установки на производственных линиях

### Особенности

- Сенсор закреплен на заранее определенную длину болта и устанавливается на производственную линию
- Термопарные сенсоры поставляются с различными вариантами наконечников
- Доступны различные материалы оболочки кабеля: нержавеющая сталь, коррозионностойкие сплавы и сплавы, стойкие к окислению при высоких температурах
- Диаметр сенсора от 4 мм до плоской поверхности
- Сменные и легко заменяемые элементы

### Описание

Термопара с болтовым присоединением модели TC47-MB является сенсором температуры общего назначения и подходит для специальных применений на экструдерах. В зависимости от конкретного применения возможен выбор из большого числа компонентов и технологических присоединений различной длины. Благодаря различным типам наконечника и длинам погружения термопара модели TC47-MB может использоваться в различных легкодоступных местах.

Подстраиваемый компрессионный фитинг позволяет надежно и безопасно закреплять и погружать сенсор в процесс на необходимую длину. Такие термопары особенно подходят для применений, где металлический наконечник сенсора надежно устанавливается в измеряемую среду.

При необходимости сенсор температуры может быть модифицирован в соответствии с условиями конкретного применения.



**Термопара с болтовым присоединением,  
модель TC47-MB**

**Рис. слева: регулируемое исполнение**

**Рис. в центре: фиксированное исполнение**

**Рис. справа: исполнение заподлицо**

## Сенсор

### Тип сенсора

- Тип J (Fe-CuNi)
- Тип L (Fe-CuNi)
- Тип K (NiCr-Ni)
- Тип T (CuNi)
- Другие варианты по запросу

### Число сенсоров

- 2 провода, один сенсор
- 4 провода, два сенсора

### Классификации погрешностей

- Классы 1 и 2 европейской классификации по стандартам DIN EN 60584-2, DIN 43714 и DIN 43713: 1991  
Международная электротехническая комиссия (IEC)  
DIN 43722: 1994  
JISC 1610: 1981  
NFC 4232  
BS 1843
- Классы 1 и 2 североамериканской классификации  
Стандарты ISA и ANSI MC 96.1 – 1982

### Измерительный спай

- Изолирован (не заземлен)
- Не изолирован (заземлен)

### Конструкция

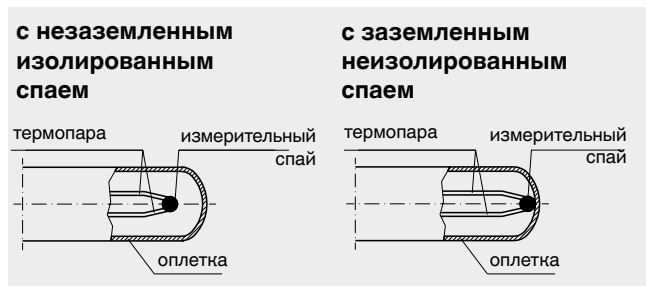
Материал внешней оплетки: нержавеющая сталь, термопара помещена внутрь оплетки и зафиксирована. Особенности конструкции предполагают использование этих датчиков в легкодоступных местах.

## Опции

- Длины и типы наконечника по указанию заказчика
- Калибровка по указанию заказчика
- Специальная маркировка (идентификационные номера) по указанию заказчика
- Варианты исполнения с различной погрешностью измерений
- Монтажные крепления по указанию заказчика

## Варианты конструкции наконечника сенсора

В стандартном исполнении сенсорный элемент является встроенным, что оптимально для стандартного диапазона измерений. Термопары модели TC47-MB поставляются в двух конструктивных вариантах:



## Основные значения и погрешности

Температура холодного спая термопары (0 °C) берется за основу при определении погрешности измерений датчика.

Температура (ITS 90) °C	Погрешность DIN EN 60584	
	Тип J °C	Тип K °C
0	±2,5	±2,5
200	±2,5	±2,5
400	±3,0	±3,0
600	±4,5	±4,5
800	не определено	±6,0

### Типы J и L DIN EN 60584, ANSI MC 96.1

Класс	Температурный диапазон	Погрешность
1	-40 ... +375 °C	±1,5 °C
1	+375 ... +750 °C	±0,0040 •  t  <sup>1)</sup>
2	-40 ... +333 °C	±2,5 °C
2	+333 ... +750 °C	±0,0075 •  t  <sup>1)</sup>

### Тип K DIN EN 60584, ANSI MC 96.1

Класс	Температурный диапазон	Погрешность
1	-40 ... +375 °C	±1,5 °C
1	+375 ... +750 °C	±0,0040 •  t  <sup>1)</sup>
2	-40 ... +333 °C	±2,5 °C
2	+333 ... +750 °C	±0,0075 •  t  <sup>1)</sup>

### Тип T DIN EN 60584, ANSI MC 96.1

Класс	Температурный диапазон	Погрешность
1	-40 ... +125 °C	±0,5 °C
1	+125 ... +350 °C	±0,0040 •  t  <sup>1)</sup>
2	-40 ... +133 °C	±1,0 °C
2	+133 ... +350 °C	±0,0075 •  t  <sup>1)</sup>

1) |t| = значение температуры в °C по модулю без учета знака.

## Материал оболочки

- Нержавеющая сталь
  - До 1200 °C
  - Высокая коррозионная устойчивость в агрессивных средах
- Никелевый сплав 2.4816 (Inconel 600)
  - Стандартный материал для применения в условиях, где требуется особая устойчивость к коррозии, к высоким температурам и к напряжениям в материале
- Другие варианты по запросу

## Изоляция и кабельная обмотка

Различные материалы изоляции кабелей используются в зависимости от предполагаемых основных условий эксплуатации устройств.

Наконечники проводов могут снабжаться соединителями различных типов либо штекерами по указанию заказчика.

- Термопара готова к установке в технологическое присоединение
- Сечение выводов: мин. 0,22 мм<sup>2</sup>
- Материал изоляции: стекловолокно, каптон, ПТФЭ или ПВХ
- По заказу возможны другие варианты

## Диапазоны рабочих температур

Для стандартных кабелей установлены следующие температурные диапазоны:

- Стекловолокно -50 ... +482 °С
- Каптон -25 ... +260 °С
- ПТФЭ -50 ... +260 °С
- ПВХ -20 ... +105 °С

### Каптон/каптон

260 °С  
Изоляция из полиамидной ленты улучшает электрические характеристики и повышает устойчивость к высоким температурам.



260 °С  
Кабельная оболочка из полиамидной ленты повышает устойчивость к абразивному истиранию, к действию влаги и химикатов, а также прочность на пробой.

### Стекловолоконно/стекловолокно

482 °С  
Стекловолоконная обмотка повышает устойчивость к действию влаги и абразивному истиранию при высоких температурах.



482 °С  
Стекловолоконная кабельная оплетка придает гибкость и повышает устойчивость кабеля к абразивному истиранию при высоких температурах.

### ПВХ/ПВХ

105 °С  
Изоляция из ПВХ – это экономичный вариант, обеспечивающий долговечность и механическую прочность.



105 °С  
Кабельная оболочка из ПВХ – это экономичный вариант, обеспечивающий долговечность и механическую прочность. Она также делает кабель упругим, огнеупорным, устойчивым к действию влаги и абразивному истиранию.

### ПТФЭ/ПТФЭ

260 °С  
Изоляция из ПТФЭ улучшает электрические характеристики и повышает устойчивость к высоким температурам.



260 °С  
Кабельная оболочка из ПТФЭ химически инертна по отношению к растворителям, кислотам и маслам.

## Технологические присоединения

Термопара имеет определенную форму, которая специфична для конструкции этого исполнения.

## Покрытие кабелей

### ■ Оплетка из нержавеющей стали (без маркировочных нитей)

Нержавеющая сталь является самым распространенным материалом кабельной оплетки. Такой оплеткой снабжаются практически все термопары и двужильные выводы. Оплетка из нержавеющей стали обладает высокой устойчивостью к коррозии и способна выдерживать постоянную рабочую температуру до 760 °С.



### ■ Оплетка из нержавеющей стали (с маркировочными нитями)

В оплетку из нержавеющей стали вплетены нити с цветовой маркировкой калибра. Минимальное покрытие оплетки нитями цветовой маркировки составляет 85 %.



### ■ Медная луженая оплетка

По характеристикам соответствует оплетке из нержавеющей стали, однако является более экономичным выбором. Обеспечивает повышенную защиту от статического шума (при правильной установке изоляции и заземления) при постоянной рабочей температуре до 204 °С.



### ■ Гибкая кабельная броня из нержавеющей стали, наложенная в замок

Выпукло-вогнутая в сечении армирующая лента, обмотанная вокруг кабеля по спирали. Армирующая лента из нержавеющей стали обладает всеми свойствами оплетки, но обеспечивает повышенную защиту кабеля от механических повреждений. Кабель с таким армированием может функционировать при температурах до 760 °С. Армирующая лента не магнитится, устойчива к коррозии и механическим повреждениям. Не ржавеет при использовании вне помещений.



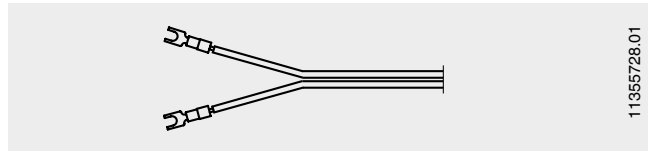
## Штекеры (опция)

По отдельному заказу кабели термопары модели TC47-MB снабжаются штекерами.  
Максимально допустимая температура на штекере 85 °С.

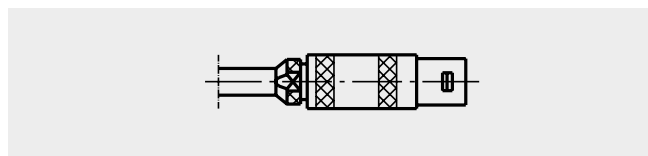
Возможны следующие варианты:

### ■ Плоские наконечники с отверстием для крепежного болта

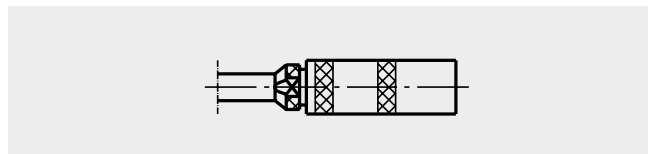
(не подходят для вариантов исполнения с проводами без изоляции)



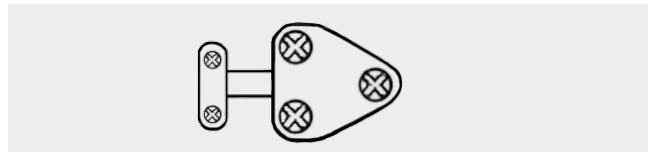
- Наконечник Lemosa, размер 1 S (штекерный)
- Наконечник Lemosa, размер 2 S (штекерный)



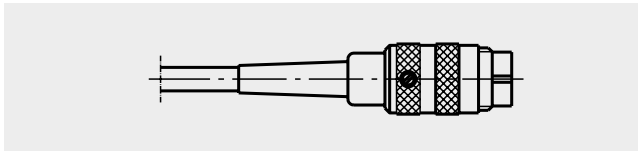
- Наконечник Lemosa, размер 1 S (гнездовой)
- Наконечник Lemosa, размер 2 S (гнездовой)



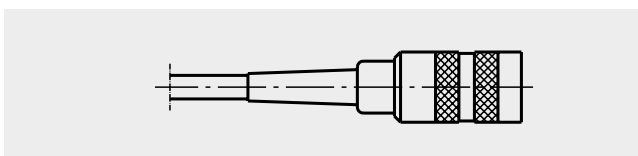
- Стандартный кабельный зажим (опция: с термонаконечником)
- Миниатюрный кабельный зажим (опция: с термонаконечником)



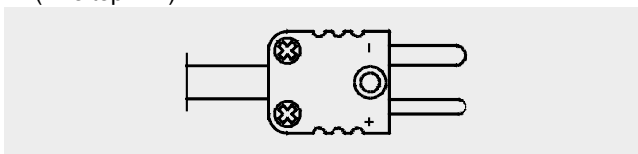
- Винчиваемый наконечник Binder с внешней резьбой



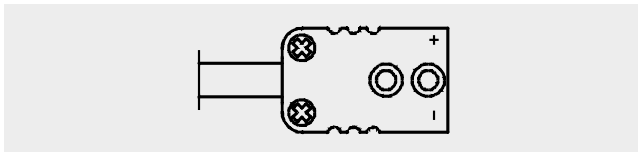
- Винчиваемый наконечник Binder с внутренней резьбой



- Стандартный 2-контактный термонаконечник (штекерный)
- Миниатюрный 2-контактный термонаконечник (штекерный)



- Стандартный 2-контактный термонаконечник (гнездовой)
- Миниатюрный 2-контактный термонаконечник (гнездовой)



# Электрическое подключение

	Кабель 3171 966.01	Штекерный наконечник Lemos с внешней резьбой на кабеле 3374 896.01	Наконечник Binder серии 680 с внешней резьбой на кабеле 3374900.02
	Цветовые обозначения кабельных выводов см. в таблице ниже		
Одиночная термопара			
Двойная термопара			
Термонаконечник	Положительный и отрицательный контакты отмечены. Два терморазъема используются с двойными термопарами.		

Другие варианты наконечников и адресации контактов по отдельному заказу.

## Цветовая маркировка термопар и кабельных выводов

Национальный стандарт	ANSI MC 96.1 Термопара / кабель	ANSI MC 96.1 Кабельный вывод	BS 1843	DIN 43714	ISC1610-198	NF C42-323	IEC 584-3 Термопара / кабель	IEC 584-3 Искробезопасное исполнение
N				Нет стандарта Использовать цветовые обозначения ANSI	Нет стандарта Использовать цветовые обозначения ANSI	Нет стандарта Использовать цветовые обозначения ANSI		
J								
K								
E								
T								
R	Не установлено							
S	Не установлено							
B	Не установлено		Нет стандарта Использовать медный провод			Нет стандарта Использовать медный провод		

## Погрешности термопары (температура холодного спая при 0 °C)

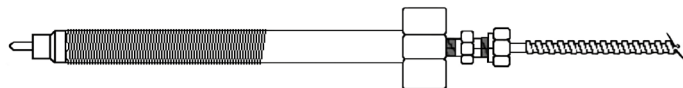
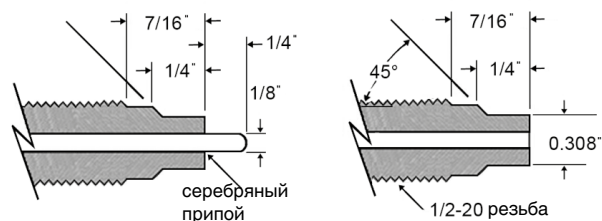
IEC погрешности по стандарту EN 60584-2				
Тип термопары		Класс погрешности 1	Класс погрешности 2	Класс погрешности 3
T	Температурный диапазон	-40 ... +125 °C	-40 ... +133 °C	-67 ... +40 °C
	Погрешность	±0,5 °C	±1,0 °C	±1,0 °C
	Температурный диапазон	+125 ... +350 °C	+133 ... +350 °C	-200 ... -67 °C
	Погрешность	±0,004 ltl	±0,0075 ltl	±0,015 ltl
J	Температурный диапазон	-40 ... +375 °C	-40 ... +333 °C	-
	Погрешность	±1,5 °C	±2,5 °C	-
	Температурный диапазон	+375 ... +750 °C	+333 ... +750 °C	-
	Погрешность	±0,004 ltl	±0,0075 ltl	-
E	Температурный диапазон	-40 ... +375 °C	-40 ... +333 °C	-167 ... +40 °C
	Погрешность	±1,5 °C	±2,5 °C	±2,5 °C
	Температурный диапазон	+375 ... +800 °C	+333 ... +900 °C	-200 ... -167 °C
	Погрешность	±0,004 ltl	±0,0075 ltl	±0,015 ltl
K или N	Температурный диапазон	-40 ... +375 °C	+40 ... +333 °C	-167 ... +40 °C
	Погрешность	±1,5 °C	±2,5 °C	±2,5 °C
	Температурный диапазон	+375 ... +1000 °C	+333 ... +1200 °C	-200 ... -167 °C
	Погрешность	±0,004 ltl	±0,0075 ltl	±0,015 ltl
R или S	Температурный диапазон	0 ... +1100 °C	0 ... +600 °C	-
	Погрешность	±1,0 °C	±1,5 °C	-
	Температурный диапазон	+1100 ... +1600 °C	+600 ... +1600 °C	-
	Погрешность	±[1 + 0,003 (t-1100)]	±0,0025 ltl	-
B	Температурный диапазон	-	-	+600 ... +800 °C
	Погрешность	-	-	+4,0 °C
	Температурный диапазон	-	+600 ... +1700 °C	+800 ... +1700 °C
	Погрешность	-	±0,0025 ltl	+0,005 ltl

ASTM погрешности (ASTM E230)					
Тип термопары		Стандартные пределы (большее значение)		Специальные пределы (большее значение)	
T	Температурный диапазон	0 ... +370 °C	+32 ... +700 °F	0 ... +370 °C	+32 ... +700 °F
	Погрешность	±1 °C или ±0,75 %	±1,8 °F или ±0,75 %	±0,5 °C или 0,4 %	±0,9 °F или 0,4 %
	Температурный диапазон	-200 ... 0 °C	-328 ... +32 °F	-	-
	Погрешность	±1,0 °C или ±1,5 %	±1,8 °F или ±1,5 %	-	-
J	Температурный диапазон	0 ... +760 °C	+32 ... +1400 °F	0 ... +760 °C	+32 ... +1400 °F
	Погрешность	±2,2 °C или ±0,75 %	±4,0 °F или ±0,75 %	±1,1 °C или 0,4 %	±2,0 °F или 0,4 %
E	Температурный диапазон	0 ... +870 °C	+32 ... +1600 °F	0 ... +870 °C	+32 ... +1600 °F
	Погрешность	±1,7 °C или ±0,5 %	±3,1 °F или ±0,5 %	±1,0 °C или ±0,4 %	±1,8 °F или ±0,4 %
	Температурный диапазон	-200 ... 0 °C	-328 ... +32 °F	-	-
	Погрешность	±1,7 °C или ±1,0 %	±3,1 °F или ±1,0 %	-	-
K	Температурный диапазон	0 ... +1260 °C	+32 ... +2300 °F	0 ... +1260 °C	+32 ... +2300 °F
	Погрешность	±2,2 °C или ±0,75 %	±4,0 °F или ±0,75 %	±1,1 °C или ±0,4 %	±2,0 °F или ±0,4 %
	Температурный диапазон	-200 ... 0 °C	-328 ... +32 °F	-	-
	Погрешность	±2,2 °C или ±2,0 %	±4,0 °F или ±2,0 %	-	-
N	Температурный диапазон	0 ... +1260 °C	+32 ... +2300 °F	0 ... +1260 °C	+32 ... +2300 °F
	Погрешность	±2,2 °C или ±0,75 %	±4,0 °F или ±0,75 %	±1,1 °C или ±0,4 %	±2,0 °F или ±0,4 %
R или S	Температурный диапазон	0 ... +1480 °C	+32 ... +2700 °F	0 ... +1480 °C	+32 ... +2700 °F
	Погрешность	±1,5 °C или ±0,25 %	±2,7 °F или ±0,25 %	±0,6 °C или ±0,1 %	±1,1 °F или ±0,1 %
B	Температурный диапазон	+870 ... +1700 °C	+1600 ... +3100 °F	+870 ... +1700 °C	+1600 ... +3100 °F
	Погрешность	±0,5 %	±0,5 %	±0,25 %	±0,25 %

## Информация для заказа

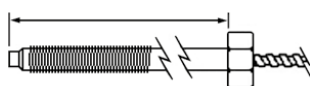
Наконечник термодатчика с болтовым присоединением можно вручную отрегулировать на длину, необходимую для измерения температуры технологического процесса. Наконечник можно установить заподлицо или погрузить в процесс для измерения температуры в потоке среды. Конструкция имеет точный установочный профиль, что исключает возможность протечки среды.

При заказе выберите один параметр в каждой категории.



### Длина болта с плавким элементом

- 3"
- 6"



### Наконечник болта с плавким элементом

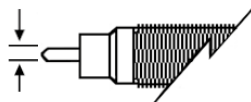
- Регулируемый
- Фиксированный
- Заподлицо

### Спай

- Заземлен (не изолирован)
- Не заземлен (изолирован)

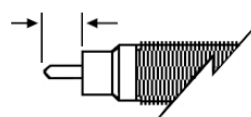
### Диаметр наконечника (Ø)

- 1/8"
- 3/16"
- 3 мм
- 4 мм
- Другие варианты по запросу



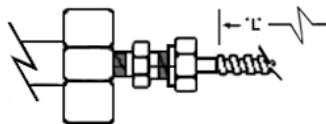
### Длина наконечника

- Заподлицо
- 5 мм
- 10 мм
- 15 мм
- 20 мм
- 25 мм
- Другие варианты по запросу



### Длина кабеля

- 150 мм
- 500 мм
- 1000 мм
- 1500 мм
- Другие варианты по запросу



### Изоляция и кабельная обмотка

- Стекловолоконно/стекловолоконно
- ПТФЭ/ПТФЭ
- ПВХ/ПВХ
- Каптон/каптон
- Другие варианты по запросу

### Покрытие кабеля

- Гибкая кабельная броня из нержавеющей стали, наложенная в замок
- Рифленый щуп

### Кабельный вывод

- Без изоляции
- Стандартный 2-контактный термонаконечник (штекерный)
- Миниатюрный 2-контактный термонаконечник (штекерный)
- Стандартный штекер с кабельным зажимом
- Миниатюрный штекер с кабельным зажимом
- Наконечник Lemos, размер 1S (штекерный)
- Наконечник Lemos, размер 2S (штекерный)
- Наконечник Binder с внешней резьбой
- Другие варианты по запросу

### Тип калибровки

- |     |             |              |              |
|-----|-------------|--------------|--------------|
| ■ J | ANSI MC96.1 | красный ⊖    | белый ⊕      |
| ■ K | ANSI MC96.1 | красный ⊖    | желтый ⊕     |
| ■ T | ANSI MC96.1 | красный ⊖    | синий ⊕      |
| ■ J | IEC 584-3   | белый ⊖      | черный ⊕     |
| ■ K | IEC 584-3   | белый ⊖      | зеленый ⊕    |
| ■ T | IEC 584-3   | белый ⊖      | коричневый ⊕ |
| ■ J | DIN 43714   | синий ⊖      | красный ⊕    |
| ■ K | DIN 43714   | зеленый ⊖    | красный ⊕    |
| ■ T | DIN 43714   | коричневый ⊖ | красный ⊕    |
- Другие варианты по запросу

© 2011 АО «ВИКА МЭРА», все права защищены.

Технические характеристики, указанные в данном документе, были актуальны на момент его публикации. Компания оставляет за собой право вносить изменения в технические характеристики и материалы своей продукции.

WIKА Типовой лист TE 67.27 · 04/2011

Стр. 7 из 7



АО «ВИКА МЭРА»  
127015, Россия, г. Москва,  
ул. Вятская, д. 27, стр. 17  
Тел.: +7 (495) 648-01-80  
Факс: +7 (495) 648-01-81  
info@wika.de www.wika.de