

## Кабельные термометры сопротивления для OEM-применений, модель TF45

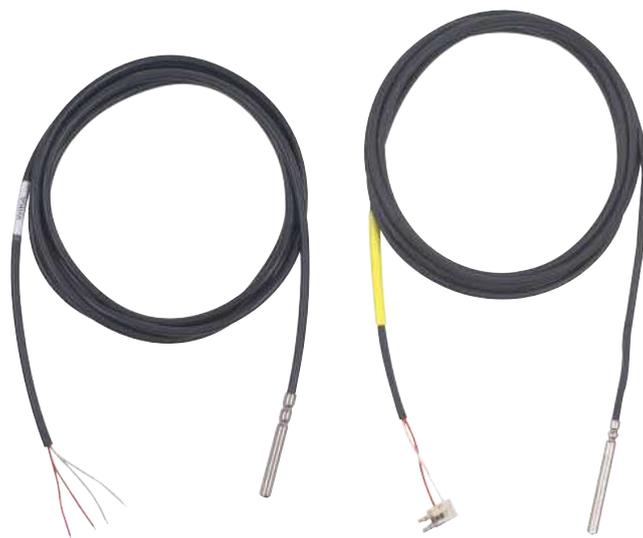
WIKA Типовой лист TE 67.15

### Применения

Технологии возобновляемой и солнечной энергии  
Машиностроение  
Компрессоры  
Холодильное оборудование, отопление,  
кондиционирование, вентиляция  
Нагревательные установки

### Особенности

Диапазоны измерений -50 ... +260 °C  
Соединительные провода из ПВХ, силикона, тефлона  
2-, 3- или 4-проводная схема  
Одинарный или двойной чувствительный элемент  
Защитная трубка из нержавеющей стали



Кабельные термометры сопротивления,  
модель TF45

### Описание

#### Чувствительный элемент (ЧЭ), классы допуска

WIKA использует следующие стандартные типы ЧЭ для TF45:

#### Одинарный ЧЭ

- ☒ NTC,  $R_{25} = 2.5 \text{ k}\Omega \pm 5 \%$
- ☒ NTC,  $R_{25} = 10 \text{ k}\Omega \pm 5 \%$
- ☒ Pt100, класс B по DIN EN 60751
- ☒ Pt1000, класс B по DIN EN 60751
- ☒ Ni1000, DIN 43760
- ☒ KTY10-6
- ☒ KTY11-6
- ☒ KTY81-210

другие по запросу

#### Двойной ЧЭ

- ☒ 2 x Pt100, класс B по DIN EN 60751
- ☒ 2 x Pt1000, класс B по DIN EN 60751
- ☒ 2 x Ni1000, DIN 43760

другие по запросу

Платиновые ЧЭ соответствуют требованиям международных стандартов (IEC 751 / DIN EN 60751). Из-за свойств материалов и специфики изготовления стандартизация полупроводниковых ЧЭ, например, NTC или KTY, невозможна. Поэтому их взаимозаменяемость ограничена.

Преимущества платиновых ЧЭ: лучшая временная стабильность, более стабильная характеристика при циклически изменяющейся температуре, более широкий диапазон измерений, более высокая точность и линейность.

Высокая точность и линейность возможна также с ЧЭ типов NTC, но только в ограниченном диапазоне измерений.

Достоинства и недостатки различных типов ЧЭ:

	NTC	Pt100	Pt1000	Ni1000	KTY
<b>Диапазон измерений</b>	-	++	++	+	-
<b>Точность</b>	-	++	++	+	-
<b>Линейность</b>	-	++	++	+	++
<b>Временная стабильность</b>	+	++	++	++	+
<b>Соответствие международным стандартам</b>	-	++	++	+	-
<b>Чувствительность [dR/dT]</b>	++	-	+	+	+
<b>Влияние соединительных проводов</b>	++	-	+	+	+

### Соединительные провода:

Сопротивление соединительных проводов оказывает влияние на точность измерений при 2-проводной схеме подключения и должно быть учтено при обработке результатов измерений.

Для медного провода сечением 0.22 мм<sup>2</sup> удельное сопротивление составляет: 0.162 Ω/м, т.е. 0.42 °С/м для термометра с ЧЭ Pt100

Для компенсации этой погрешности используются 3- или 4-проводные схемы подключения.

Еще один способ, это выбор ЧЭ Pt1000, при котором влияние сопротивления проводов составляет 0.04 °С/м, т.е. приблизительно в 10 раз меньше, чем для Pt100. Также это распространяется на ЧЭ Ni1000.

Сопротивление проводов становится еще менее значительно по отношению к базовому сопротивлению R<sub>25</sub> (2,5 кОм) для ЧЭ KTY или NTC.

Термометры с одинарными ЧЭ Pt100, Pt1000 и Ni1000 производятся с 2-, 3- или 4-проводными схемами подключения.

Для всех остальных ЧЭ WIKA производит термометры с 2-проводной схемой подключения.

### Диапазоны измерения

☒ Температура рабочей среды (диапазон измерений)  
Диапазон измерений зависит от материала изоляции проводов, а также от типа ЧЭ:

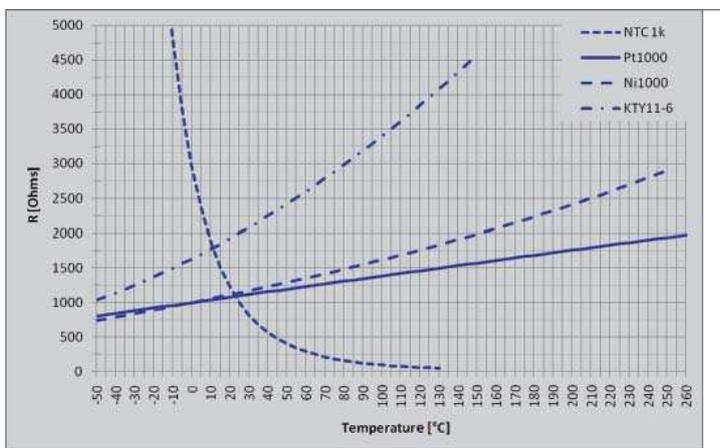
Материал изоляции проводов	Диапазон измерений
ПВХ	-20 ... +105 °С
Силикон	-50 ... +200 °С
PTFE (тефлон)	-50 ... +260 °С

Тип ЧЭ	Диапазон измерений
NTC	-30 ... +130 °С
Pt100	-50 ... +400 °С
Pt1000	-50 ... +400 °С
Ni1000	-50 ... +250 °С
KTY	-50 ... +150 °С

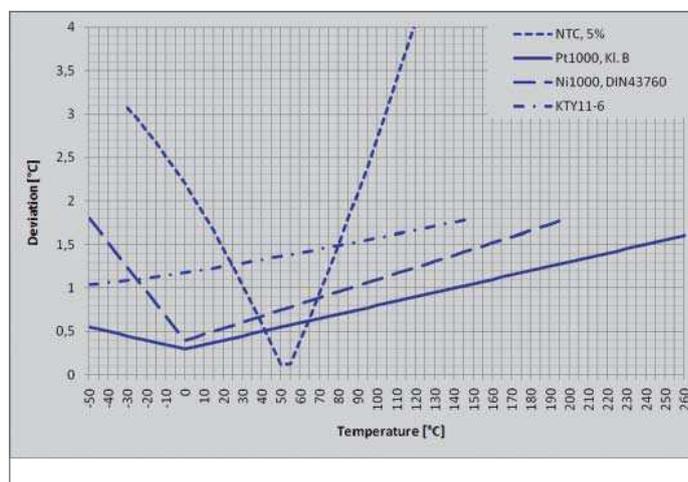
### Характеристики преобразования

Данные характеристики показывают зависимости стандартных ЧЭ WIKA от температуры, а также характеристики погрешности.

### Зависимости ЧЭ



### Зависимости погрешности



☒ Температура окружающей среды  
Допускаемая температура окружающей среды зависит от материала изоляции проводов.

## Защитная трубка

### Материал

- нержав. сталь 1.4571
- другие по запросу

### Диаметр

- 6.0 мм
- 5.0 мм
- 4.0 мм
- другие по запросу

### Длина погружения A

- 50 мм
- другие по запросу

## Время термической реакции (время отклика)

Данный параметр в основном зависит от:

- материала и диаметра защитной гильзы
- теплопроводности от гильзы к чувствительному элементу
- скорости потока измеряемой среды

WIKA оптимизировала исполнение трубки TF45 для лучшей теплопроводности.

Типичное время отклика для TF45:

Защит. трубка	Диаметр	Время отклика	
		t <sub>0.5</sub>	t <sub>0.9</sub>
Нерж. сталь	6.0 мм	2.7 с	7 с
Нерж. сталь	5.0 мм	2.2 с	6 с
Нерж. сталь	4.0 мм	2.0 с	5 с

## Соединительные провода

В зависимости от условий применения должен быть выбран соответствующий материал изоляции проводов. Концы проводов поставляются оголенными, с наконечниками, либо с разъемом по спецификации заказчика.

В таблице приведены основные характеристики изоляционных материалов, применяемых WIKA. Указанные значения могут быть использованы только как справочные и не должны быть приняты как единственно верные.

Материал изоляции		ПВХ	Силикон	PTFE (тефлон)
Максимальная температура применения		105 °C	200 °C	260 °C
Невоспламеняемость		самогашение	самогашение	не воспламеняемый
Абсорбция влаги		низкая	низкая	нет
Применимость для пара		хорошая	ограниченная	очень хорошая
Химическая устойчивость	разбавленные щелочи	+	+	+
	разбавленные кислоты	+	+	+
	спирт	+	+	+
	бензин	+	-	+
	бензол	-	-	+
минеральное масло		+	+	+

- + устойчив
- неустойчив

## Виброустойчивость

Типичные применения TF45 - это зоны, в которых могут присутствовать только малые или средние вибрации. Тем не менее термометры разработаны таким образом, что способны выдерживать значения, указанные в DIN EN 60751 (IEC 751), и превышающие 3 g. В зависимости от исполнения термометра, способа его установки, измеряемой среды и температуры, допустимые вибрации могут быть до 6 g.

## Ударопрочность

До 100 g, в зависимости от исполнения, способа установки, измеряемой среды и температуры.

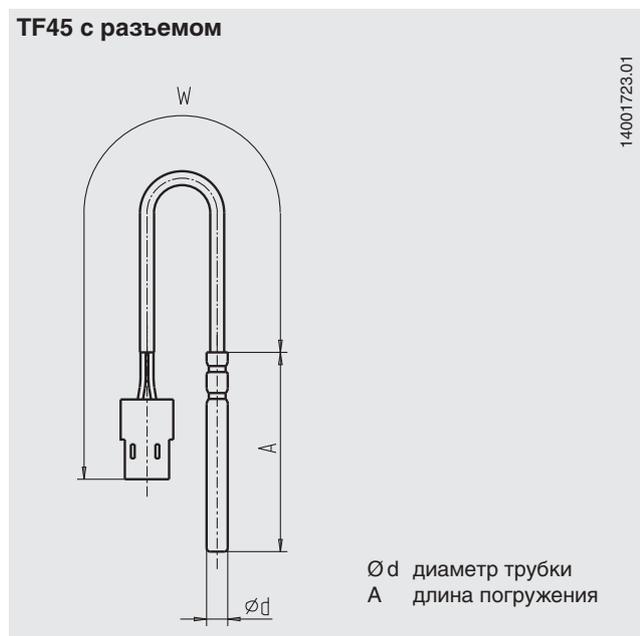
## Электрические подключения

- ☒ Оголенные концы проводов
- ☒ Наконечники
- ☒ Разъемы по запросу
- ☒ другие по запросу

## Степень защиты

IP 65

## Размеры, мм



## Информация для заказа

Модель / Диапазон измерений / Тип чувствительного элемента / Проводная схема / Класс допуска / Материал, диаметр и длина защитной трубки / Материал изоляции и длина соединительных проводов / Электрическое подключение

© 2009 WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG, все права защищены.  
Характеристики, указанные в данном документе, действительны на момент его опубликования.  
Изменения могут вноситься без предварительного уведомления.



АО "ВИКА МЕРА"  
127015, г. Москва, ул. Вятская,  
д.27, стр.17  
Тел.: +7(495) 648-01-80  
Факс: +7(495) 648-01-81  
info@wika.ru www.wika.ru