



Level



Pressure



Flow



Temperature

Liquid  
Analysis

Registration

Systems  
Components

Services



Solutions

## Техническое описание

# TWF11, TWF16

Металлические или керамические термогильзы  
Для высокотемпературных термометров TAF11 и TAF16  
Регулируемое присоединение к процессу



### Применение

#### TWF11

- Применяется для обработки стали (отжига), бетонных печей и первичных котлов. Аксессуар для высокотемпературного изделия TAF11.

#### TWF16

- Применяются при производстве цемента, обработке стали, в мусоросжигательных заводах и печах с кипящим слоем. Аксессуар для высокотемпературного изделия TAF16.

#### Рабочая температура

- TWF11: до +1600 °C (+2912 °F)
- TWF16: до +1700 °C (+3092 °F)

### Преимущества

- Длительный срок службы за счет использования инновационных материалов изготовления термогильз с повышенной износостойкостью и химической стойкостью.
- Долгосрочное стабильное измерение благодаря защите датчика непористыми материалами.
- Сменные компоненты.

# EAC

## Рабочие характеристики

### Рабочие условия

#### Рабочая температура

Зависит от материала. Подробные сведения см. в разделе «Материал».

#### Рабочее давление

Зависит от материала.

Термогильзы в высокотемпературном исполнении обычно предназначены для использования в технологических процессах, в которых отсутствует давление. Герметичность используемых соединений к процессу может быть обеспечена при давлении до 1 бар. См. подробные сведения: →  5.

#### Допустимая величина расхода в зависимости от глубины погружения

Зависит от материала и условий применения. При рабочем давлении  $\geq 1$  бар и расходе  $\geq 1$  м/с рекомендуется выполнить расчет допустимой нагрузки на термогильзу. Для этого следует обратиться в ближайшую торговую организацию компании Endress+Hauser.

### Материал

Значения температуры для непрерывной эксплуатации, указанные в следующей таблице, представляют собой справочные значения для использования различных материалов в воздухе и без какой-либо существенной нагрузки на сжатие. Максимально допустимая рабочая температура может быть снижена при определенных условиях эксплуатации, например при высокой механической нагрузке или применении в агрессивной среде.

Компания Endress+Hauser поставляет резьбовые присоединения к процессу, соответствующие стандарту DIN/EN, и фланцы, изготовленные из нержавеющей стали AISI 316L (номер материала DIN/EN 1.4404 или 1.4435). С точки зрения свойств температурной стабильности материалы 1.4404 и 1.4435 относятся к группе 13EO в стандарте EN 1092-1, табл. 18. Химический состав этих двух материалов может быть одинаковым.

Название материала	Краткая форма	Рекомендуемая максимальная температура для непрерывного использования на воздухе	Свойства
AISI 316L/ 1.4404 1.4435	X2CrNiMo17-12-2 X2CrNiMo18-14-3	650 °C (1200 °F) <sup>1)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Аустенитная нержавеющая сталь.</li> <li>Высокая общая коррозионная стойкость.</li> <li>Повышенная коррозионная стойкость в средах с содержанием хлора и кислот или неокислительной атмосфере (например, фосфорная и серная кислоты, уксусная и винная кислоты при небольшой концентрации) за счет добавления молибдена.</li> <li>Повышенная стойкость к межкристаллитной и точечной коррозии.</li> <li>По сравнению с материалом 1.4404, материал 1.4435 характеризуется более высокой коррозионной стойкостью и менее высоким содержанием дельта-феррита.</li> </ul>
AISI 310/1.4841	X15CrNiSi25-20	1100 °C (2012 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Аустенитная нержавеющая сталь.</li> <li>Высокая устойчивость к воздействию окислительной или восстановительной атмосферы.</li> <li>Благодаря высокому содержанию хрома отличается высокой устойчивостью к воздействию окислительных водных растворов и нейтральных солевых расплавов при высокой температуре.</li> <li>Слабо устойчива к воздействию сернистых газов.</li> </ul>
AISI 304/1.4301	X5CrNi18-10	850 °C (1562 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Аустенитная нержавеющая сталь.</li> <li>Подходит для использования в воде и мало загрязненных сточных водах.</li> <li>Устойчивость к органическим кислотам, соляным и щелочным растворам, сульфатам и т. п. только при сравнительно низкой температуре.</li> </ul>
AISI 446/ ~1.4762/ ~1.4749	X10CrAl24 / X18CrNi24	1100 °C (2012 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ферритная жаростойкая нержавеющая сталь с высоким содержанием хрома.</li> <li>Очень высокая устойчивость к восстановительным сернистым газам и солям с низким содержанием кислорода.</li> <li>Очень хорошая стойкость как к постоянным, так и к циклическим тепловым нагрузкам, а также к коррозии при сжигании и расплавам меди, свинца и олова.</li> <li>Низкая устойчивость к газам, содержащим азот.</li> </ul>
INCONEL®600/ 2.4816	NiCr15Fe	1100 °C (2012 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Сплав никеля и хрома с высокой стойкостью к агрессивным, окислительным и восстановительным атмосферам даже при высоких температурах.</li> <li>Устойчивость к коррозии, вызываемой газообразным хлором и хлорсодержащими средами, а также многими другими минеральными и органическими кислотами, морской водой и т. п.</li> <li>Подвергается коррозии в воде высшей степени очистки.</li> <li>Не предназначено для использования в серосодержащей атмосфере.</li> </ul>
INCONEL®601/ 2.4851	NiCr23Fe	1200 °C (2192 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Устойчивость к высокотемпературной коррозии, усиленная содержанием алюминия.</li> <li>Стойкость к оксидному выкрашиванию и науглероживанию при циклическом изменении температуры.</li> <li>Хорошая стойкость к коррозии в среде солевых расплавов.</li> <li>Выраженная подверженность сульфидированию.</li> </ul>

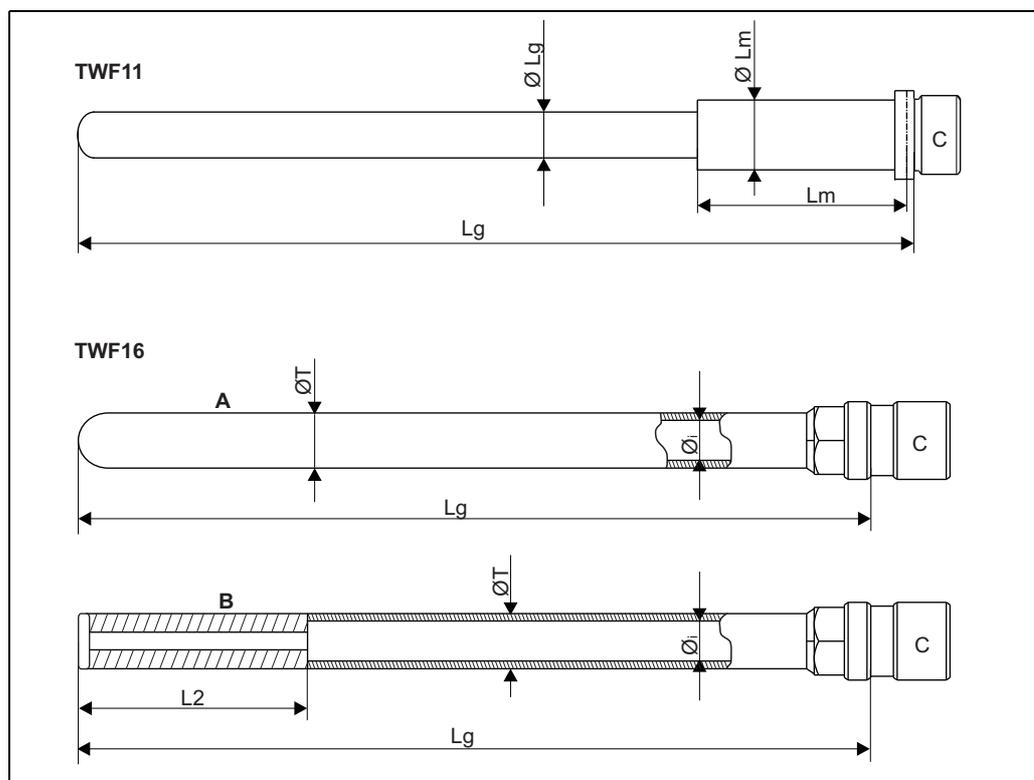
Название материала	Краткая форма	Рекомендуемая максимальная температура для непрерывного использования на воздухе	Свойства
INCOLOY® 800HT / 1.4959	X8NiCrAlTi32-21	1100 °C (2012 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Сплав никель/хром/железо, основной состав которого аналогичен составу сплава INCOLOY® 800, отличается значительно более высокой прочностью на разрыв при ползучести ввиду тщательно выверенного содержания углерода, алюминия и титана.</li> <li>Высокая прочность и отличная стойкость к окислению и науглероживанию в условиях высокой температуры.</li> <li>Высокая стойкость к коррозионному растрескиванию под напряжением, воздействию серы, внутреннему окислению, выкрашиванию и коррозии в различных производственных условиях. Возможно использование в сернистых средах.</li> </ul>
HASTELLOY® X / 2.4665	NiCr22Fe18Mo	1150 °C (2102 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Сплав никеля/хрома/железа/молибдена.</li> <li>Высокая стойкость к воздействию окислительной или восстановительной атмосферы.</li> <li>Высокая прочность и пластичность при высокой температуре.</li> </ul>
Kanthal AF	FeCrAl	1400 °C (2552 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Высокотемпературный ферритный сплав железо/хром/алюминий.</li> <li>Высокая стойкость к сернистым, науглероживающим и окислительным средам.</li> <li>Хорошие показатели твердости и свариваемости.</li> <li>Хорошая стабильность формы при высокой температуре.</li> <li>Запрещается использовать в хлорсодержащей атмосфере и азотсодержащих газах (диссоциация аммония).</li> </ul>
Специальный никель-кобальтовый сплав	NiCo	1200 °C (2192 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Никель-кобальтовый сплав.</li> <li>Очень высокая стойкость к сульфидированию и хлоридной среде.</li> <li>Исключительно высокая стойкость к окислению, высокотемпературной коррозии, науглероживанию, металлическому напылению и азотированию.</li> <li>Высокая стойкость к ползучести.</li> <li>Средняя поверхностная твердость.</li> <li>Высокая износостойкость.</li> </ul> <p><b>Рекомендуемые сферы применения</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Цементная промышленность: <ul style="list-style-type: none"> <li>газовый стояк: материал успешно испытан, срок службы до 20 раз превышает срок службы изделий из стали AISI 310;</li> <li>охладитель клинкера: материал успешно испытан, срок службы до 5 раз превышает срок службы изделий из стали AISI 310.</li> </ul> </li> <li>Установки для сжигания отходов: материал успешно испытан, срок службы до 12 раз превышает срок службы изделий из материалов INCONEL® 600 и C276).</li> <li>Печь с псевдоожиженным слоем (биогазовый реактор): материал успешно испытан, срок службы до 5 раз превышает, например, срок службы изделий из материала INCOLOY® 800HT или INCONEL® 600.</li> </ul>
Материалы керамического типа, соответствующие стандарту DIN VDE0335			
C610		1500 °C (2732 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Содержание Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – примерно 60 %, содержание щелочи – 3 %.</li> <li>Самый экономичный непористый керамический материал.</li> <li>Отличается высокой устойчивостью к фтороводороду, перепадам температуры и механическим воздействиям, применяется для изготовления внутренних и внешних термогильз, а также изоляторов.</li> </ul>
Спеченный карбид кремния	SiC	1650 °C (3000 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Высокая стойкость к перепадам температуры благодаря пористости.</li> <li>Хорошая теплопроводность.</li> <li>Высокая твердость и стабильность при высокой температуре.</li> </ul> <p><b>Рекомендуемые сферы применения</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Стекольная промышленность: питатели стекломассы, производство флоат-стекла</li> <li>Производство керамических изделий</li> <li>Печи</li> </ul>
Kanthal Super	MoSi <sub>2</sub> со стеклофазным компонентом	1700 °C (3092 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Материал не подвержен воздействию перепадов температуры.</li> <li>Очень низкая пористость (&lt; 1 %) и очень высокая твердость.</li> <li>Запрещается использовать в средах с соединениями хлора и фтора.</li> <li>Материал непригоден для применения в условиях, сопряженных с механическим ударным воздействием.</li> <li>Запрещается использовать в условиях, связанных с применением порошков.</li> </ul>
Специальная керамика на основе нитрида кремния	SiN	1400 °C (2552 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Превосходные износостойкость и стойкость к перепадам температуры.</li> <li>Отсутствие пористости.</li> <li>Хорошая реакция на изменение температуры.</li> <li>Отсутствие стойкости к ударам (хрупкость).</li> </ul> <p><b>Рекомендуемые сферы применения</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Цементная промышленность: <ul style="list-style-type: none"> <li>охладитель клинкера: материал успешно испытан, срок службы до 5 раз превышает срок службы изделий из стали AISI 310;</li> <li>трубка вторичного воздуха.</li> </ul> </li> <li>Практически любые области применения с экстремальными абразивными условиями; следует избегать механических толчков/ударов ввиду хрупкости.</li> </ul>

1) Возможно ограниченное использование при температуре до 800 °C (1472 °F) при малой нагрузке на сжатие и в неагрессивной среде. Для получения более подробной информации обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser.

## Механическая конструкция

### Конструкция, размеры

Все размеры приведены в миллиметрах (дюймах).



a0015111

#### TWF11

C	Соединение присоединительной головки M24 x 1,5 или канавка для головки DIN A	ØLg	Диаметр оболочки
Lm	Глубина погружения	Lm	Длина втулки
ØLm		ØLm	Диаметр втулки

#### TWF16

A	Термогильза в исполнении из трубчатой заготовки	L2	Длина наконечника, изготовленного из прутковой заготовки
B	Термогильза в исполнении из трубчатой заготовки с наконечником из прутковой заготовки	Lg	Глубина погружения
ØT		ØT	Наружный диаметр термогильзы
ØI		ØI	Внутренний диаметр термогильзы
C	Соединение присоединительной головки M24 x 1,5 или канавка для головки DIN A		

#### Термогильза

- Металлическая термогильза, обычно изготавливаемая из трубчатой или прутковой заготовки.
- Керамическая термогильза.

Выбор материала изготовления термогильзы в основном зависит от следующих свойств материала, которые непосредственно влияют на срок службы датчика:

- жесткость;
- устойчивость к химическому воздействию;
- максимально допустимая рабочая температура;
- стойкость к износу/истиранию;
- хрупкость;
- пористость в отношении технологических газов;
- стойкость к ползучести.

Керамические материалы обычно используются при самой высокой температуре и, благодаря высокой твердости, в условиях интенсивного истирания. Следует учитывать хрупкость этих материалов при воздействии высоких механических нагрузок в ходе технологического процесса. При использовании пористой керамики в качестве внешней защитной оболочки необходимо применять дополнительную непористую внутреннюю защитную оболочку, чтобы защитить

чувствительные элементы из благородных металлов от загрязнения, приводящего к температурному дрейфу.

Металлические сплавы обычно отличаются более высокой механической стойкостью, но менее высокой максимально допустимой температурой и меньшей стойкостью к истиранию. Все металлические сплавы являются непористыми, что обычно позволяет обойтись без дополнительной внутренней защитной оболочки.

#### Металлическая втулка и присоединение к процессу

Керамические термогильзы приборов TWF11 монтируются в металлическую втулку, которая соединяет их с соединительной головкой. Кроме того, на металлическую втулку ввиду ее высокой механической прочности крепится присоединение к процессу. Размеры и тип материала втулки зависят от рабочей температуры и глубины погружения керамических термогильз. Высокотемпературные термогильзы выпускаются с регулируемыми фланцами, упорными фланцами или герметичными обжимными фитингами.

#### Масса

Зависит от длины и диаметра. Некоторые примеры

##### ■ TWF11

Материал SiC или SiN,  $\varnothing Lg = 17$  мм (0,7 дюйма),  $Lg = 800$  мм (31,5 дюйма),  $Lm = 300$  мм (11,8 дюйма), материал втулки – AISI 310: 0,8 кг (1,8 фунта)

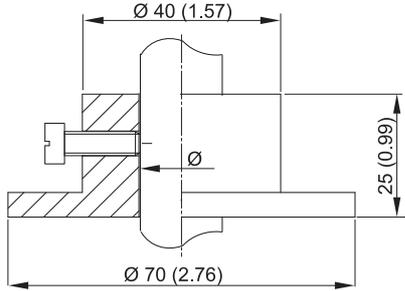
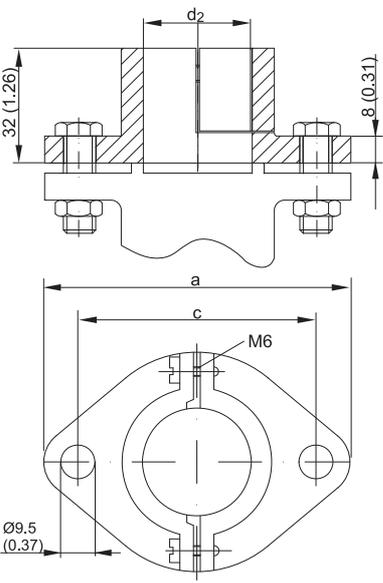
##### ■ TWF16

Материал SiN,  $\varnothing A = 26$  мм (1,02 дюйма),  $Lg = 800$  мм (31,5 дюйма): 1,4 кг (3,1 фунта)

Материал Kanthal AF,  $Lg = 1000$  мм (39,4 дюйма): 0,6 кг (1,3 фунта)

Материал NiCo,  $\frac{3}{4}$  дюйма, сортament 40s,  $Lg = 1000$  мм (39,4 дюйма): 1,9 кг (4,2 фунта)

#### Присоединение к процессу

Тип																										
<p>Регулируемый фланец</p>  <p style="text-align: right;">a0015177</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Макс. температура: +350 °C (+662 °F)</li> <li>■ Материал: алюминий</li> <li>■ Диаметр зависит от диаметра втулки (TWF11) или трубки термогильзы (TWF16).</li> <li>■ Негерметичное соединение</li> </ul>																									
<p>Упорный фланец, соответствующий стандарту DIN EN 50446</p>  <p style="text-align: right;">a0015178</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Макс. температура: +400 °C (+752 °F)</li> <li>■ Материал: чугун</li> <li>■ Негерметичное соединение</li> <li>■ Ответный фланец и прокладка не поставляются.</li> </ul> <table border="1" data-bbox="641 1518 1533 2089"> <thead> <tr> <th>d2 в мм (дюймах)</th> <th>a в мм (дюймах)</th> <th>c в мм (дюймах)</th> <th>Диаметр зажимной втулки в миллиметрах (дюймах)</th> <th>Номера для повторного заказа в качестве запасных частей</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>23 (0,91)</td> <td>90 (3,54)</td> <td>70 (2,76)</td> <td>21-22 (0,83-0,87)</td> <td>60000516</td> </tr> <tr> <td>33 (1,3)</td> <td>90 (3,54)</td> <td>70 (2,76)</td> <td>31-33 (1,22-1,3)</td> <td>60000517</td> </tr> <tr> <td>16 (0,63)</td> <td>75 (2,95)</td> <td>55 (2,16)</td> <td>14-15 (0,55-0,59)</td> <td>60008385</td> </tr> <tr> <td>29 (1,14)</td> <td>90 (3,54)</td> <td>70 (2,76)</td> <td>27-28 (1,06-1,1)</td> <td>71039792</td> </tr> </tbody> </table>	d2 в мм (дюймах)	a в мм (дюймах)	c в мм (дюймах)	Диаметр зажимной втулки в миллиметрах (дюймах)	Номера для повторного заказа в качестве запасных частей	23 (0,91)	90 (3,54)	70 (2,76)	21-22 (0,83-0,87)	60000516	33 (1,3)	90 (3,54)	70 (2,76)	31-33 (1,22-1,3)	60000517	16 (0,63)	75 (2,95)	55 (2,16)	14-15 (0,55-0,59)	60008385	29 (1,14)	90 (3,54)	70 (2,76)	27-28 (1,06-1,1)	71039792
d2 в мм (дюймах)	a в мм (дюймах)	c в мм (дюймах)	Диаметр зажимной втулки в миллиметрах (дюймах)	Номера для повторного заказа в качестве запасных частей																						
23 (0,91)	90 (3,54)	70 (2,76)	21-22 (0,83-0,87)	60000516																						
33 (1,3)	90 (3,54)	70 (2,76)	31-33 (1,22-1,3)	60000517																						
16 (0,63)	75 (2,95)	55 (2,16)	14-15 (0,55-0,59)	60008385																						
29 (1,14)	90 (3,54)	70 (2,76)	27-28 (1,06-1,1)	71039792																						

Тип					
		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Макс. температура: +350 °C (+662 °F)</li> <li>■ Материал: AISI 316Ti</li> <li>■ Максимальное рабочее давление ≤ 1 бар (14,5 psi)</li> </ul>			
		D	C в мм (дюймах)	Диаметр зажимной штулки в миллиметрах (дюймах)	SW/Wr.
G½"	15,5 (0,61)	13,7–14 (0,54–0,55)	36	60019126	
	17,5 (0,69)	17–17,2 (0,67)	36	60019129	
G¾"	15,5 (0,61)	13,7–14 (0,54–0,55)	36	71031438	
	18 (0,71)	17–17,2 (~0,67)	36	60019130	
	19 (0,75)	17,5–18 (0,69–0,71)	36	71125362	
	22,5 (0,89)	21,3–22 (0,84–0,86)	41	60020836	
G1"	15,5 (0,61)	13,7–14 (0,54–0,55)	41	60022699	
	18 (0,71)	17–17,2 (~0,67)	41	60021758	
	19 (0,75)	17,5–18 (0,69–0,71)	41	71125364	
	22,5 (0,89)	21,3–22 (0,84–0,86)	41	60021757	
	28 (1,1)	26,7–27 (1,05–1,06)	46	71001827	
G1¼"	29 (1,14)	27,5–28 (~1,1)	55	71125353	
G1½"	22,5 (0,89)	21,3–22 (0,84–0,86)	55	60021425	
	29 (1,14)	27,5–28 (~1,1)	55	71125354	
	35 (1,38)	33,4–34 (1,32–1,34)	55	60022497	

## Условия монтажа

### Ориентация

Вертикальный и горизонтальный монтаж. Вертикальный монтаж предпочтительнее ввиду возможного необратимого изгиба металлических трубок и хрупкости керамических материалов, которые могут подвергнуться ударам падающих предметов.

### Инструкции по монтажу

Рекомендуемая максимальная глубина погружения L<sub>g</sub> для горизонтального монтажа:

- 1500 мм (59 дюймов) для диаметра > 20 мм (0,8 дюйма);
- 1200 мм (47,3 дюйма) для диаметра < 20 мм (0,8 дюйма).



Внимание!

При монтаже в горизонтальном положении на расстояние, которое превышает рекомендуемый максимум, возможен необратимый изгиб термогильзы под собственным весом при высокой температуре.

### Монтаж керамических оболочек

Керамические термогильзы (в особенности герметичные) чувствительны к резким перепадам температуры. Чтобы снизить риск теплового удара и предотвратить разрушение, газонепроницаемые керамические оболочки перед монтажом необходимо нагреть. Существует два возможных варианта, которые описаны ниже.

#### ■ Монтаж с предварительным нагревом

Если технологический процесс уже работает при температуре около 1000 °C (1832 °F) или выше, то керамическую часть термогильзы необходимо предварительно нагреть от комнатной температуры до 400 °C (752 °F). Предполагается использование горизонтальной печи цилиндрического сечения или покрытие керамической части электрическими нагревательными элементами. Не используйте открытый огонь.

Рекомендуется предварительно нагреть керамическую оболочку на месте, а затем сразу же приступить к введению. Измерительную систему следует вводить осторожно, со скоростью 100 мм/мин, избегая механических ударов. Если нет возможности провести фазу предварительного нагрева рядом с установкой, скорость ввода должна быть снижена до 30 мм/мин ввиду охлаждения системы во время транспортировки.

#### ■ Монтаж без предварительного нагрева

Если технологический процесс идет при рабочей температуре, то термогильзу следует монтировать, вводя керамическую оболочку в установку на длину, равную толщине стенки (включая изоляционный материал), и оставить в таком положении на 2 часа.

По истечении этого времени прибор следует вводить со скоростью 30 мм/мин, избегая механических ударов. При рабочей температуре < 80 °C (176 °F) соблюдать какую-либо определенную скорость ввода не требуется. Рекомендуется избегать любых ударов или столкновений между керамической оболочкой и компонентами установки.

## Сертификаты и свидетельства

<b>Маркировка CE</b>	Прибор соответствует всем нормативным требованиям применимых директив ЕС. Компания Endress+Hauser подтверждает успешные испытания прибора нанесением маркировки CE.
<b>Другие стандарты и директивы</b>	DIN EN 50446 («Блок прямых термопар с металлической или керамической защитной трубкой и вспомогательные детали, включая присоединительные головки»).
<b>Сертификат PED</b>	Термогильзы соответствуют требованиям параграфа 3.3 директивы по оборудованию, работающему под давлением (97/23/CE), и не маркируются отдельно.

## Информация о заказе

Данная информация представляет собой обзор возможных вариантов комплектации заказа. Указанные данные не являются исчерпывающими и могут устаревать. **Более подробную** информацию можно получить в местном представительстве компании Endress+Hauser.

### Спецификация TWF11

Термогильза TWF11 – высокотемпературное исполнение, не более 1600 °C (2912 °F)	
<b>010</b>	<b>Материал оболочки; диаметр ØLg; максимальная длина Lg, максимальная температура</b>
AA	C610; 14 мм; 600 мм; максимальная температура 1500 °C (2732 °F)
AB	C610; 14 мм; 1000 мм; максимальная температура 1500 °C (2732 °F)
AC	C610; 14 мм; 1500 мм; максимальная температура 1500 °C (2732 °F)
AD	C610; 17 мм; 600 мм; максимальная температура 1500 °C (2732 °F)
AE	C610; 17 мм; 1000 мм; максимальная температура 1500 °C (2732 °F)
AF	C610; 17 мм; 1500 мм; максимальная температура 1500 °C (2732 °F)
AG	C610; 24 мм; 600 мм; максимальная температура 1500 °C (2732 °F), диаметр внутренней оболочки из материала C610 – 17 мм
AH	C610; 24 мм; 1000 мм; максимальная температура 1500 °C (2732 °F), диаметр внутренней оболочки из материала C610 – 17 мм
AJ	C610; 24 мм; 1500 мм; максимальная температура 1500 °C (2732 °F), диаметр внутренней оболочки из материала C610 – 17 мм
BA	SiC; 17 мм; 550 мм; максимальная температура 1600 °C (2912 °F)
BB	SiC; 17 мм; 850 мм; максимальная температура 1600 °C (2912 °F)
BC	SiC; 17 мм; 1150 мм; максимальная температура 1600 °C (2912 °F)
BD	SiC; 26,6 мм; 600 мм; максимальная температура 1600 °C (2912 °F)
BE	SiC; 26,6 мм; 800 мм; максимальная температура 1600 °C (2912 °F)
BF	SiC; 26,6 мм; 1000 мм; максимальная температура 1600 °C (2912 °F)
BG	SiC; 26,6 мм; 1200 мм; максимальная температура 1600 °C (2912 °F)
BH	SiC; 26,6 мм; 1400 мм; максимальная температура 1600 °C (2912 °F)
BI	SiC; 26,6 мм; 1700 мм; максимальная температура 1600 °C (2912 °F)
CA	SiC; 16 мм; 600 мм; максимальная температура 1400 °C (2552 °F)
CB	SiC; 16 мм; 900 мм; максимальная температура 1400 °C (2552 °F)
CC	SiC; 16 мм; 1200 мм; максимальная температура 1400 °C (2552 °F)
CD	SiC; 22 мм; 900 мм; максимальная температура 1400 °C (2552 °F)
CE	SiC; 22 мм; 1100 мм; максимальная температура 1400 °C (2552 °F)
CF	SiC; 22 мм; 1300 мм; максимальная температура 1400 °C (2552 °F)
CG	SiC; 22 мм; 1500 мм; максимальная температура 1400 °C (2552 °F)
<b>020</b>	<b>Глубина погружения Lg</b>
AA	250 мм
AB	300 мм
AC	400 мм
AD	450 мм
AE	500 мм
AF	550 мм
AG	600 мм
AH	700 мм
AI	750 мм

<b>020</b>				<b>Глубина погружения Lg</b>
				<b>BA</b> 800 мм <b>BB</b> 850 мм <b>BC</b> 900 мм <b>BD</b> 1000 мм <b>BE</b> 1050 мм <b>BF</b> 1100 мм <b>BG</b> 1150 мм <b>BH</b> 1200 мм <b>BI</b> 1300 мм <b>CA</b> 1400 мм <b>CB</b> 1500 мм <b>CD</b> 1600 мм <b>CE</b> 1700 мм <b>X1</b> ..... мм, как указано (300–600 мм) <b>X2</b> ..... мм, как указано (601–1000 мм) <b>X3</b> ..... мм, как указано (1001–1500 мм)
<b>030</b>				<b>Длина втулки Lm; диаметр <math>\varnothing</math>Lm; материал</b>
				<b>B</b> 65 мм; 21,34 мм; AISI 304 <b>F</b> 100 мм; 21,34 мм; AISI 304 <b>G</b> 150 мм; 21,34 мм; AISI 304 <b>H</b> 200 мм; 21,34 мм; AISI 304 <b>J</b> 185 мм; 33,4 мм; AISI 304 <b>K</b> 300 мм; 33,7 мм; AISI 446 <b>L</b> 300 мм; 22 мм; AISI 446 <b>M</b> 400 мм; 33,4 мм; AISI 310 <b>N</b> 400 мм; 22 мм; AISI 310
<b>040</b>				<b>Присоединительная головка для подключения</b>
				<b>B</b> Резьба M24 x 1,5 <b>F</b> Канавка для головки DIN A
<b>520</b>				<b>Присоединение к процессу</b>
				<b>CA</b> Регулируемый фланец, D =70 мм <b>CC</b> Упорный фланец DIN EN 50446, 21–22 мм, зажимной, d2 =23 мм, a =90 мм, c =70 мм <b>CE</b> Упорный фланец DIN EN 50446, 31–33 мм, зажимной, d2 =33 мм, a =90 мм, c = мм <b>CM</b> Узел GCP, D = G ¾", C = 22,5 мм, герметичный, зажимной, 21,3–22 мм, Wг. = 41 <b>CR</b> Узел GCP, D = G 1", C = 22,5 мм, герметичный, зажимной, 21,3–22 мм, Wг. = 41 <b>CU</b> Узел GCP, D = G 1½", C = 22,5 мм, герметичный, зажимной, 21,3–22 мм, Wг. = 55 <b>CW</b> Узел GCP, D = G 1½", C = 35 мм, герметичный, зажимной, 33,4–34 мм, Wг. = 55
<b>895</b>				<b>Маркировка</b>
				<b>Z1</b> Маркировка (TAG), металлическая бирка <b>Z3</b> Бумажный ярлык для ввода в эксплуатацию <b>Z6</b> Маркировка (TAG), наносится заказчиком
TWF11-				← Код заказа (полный)

## Спецификация TWF16

Термогильза TWF16 – высокотемпературное исполнение, не более 1700 °C (3092 °F)

010	Материал термогильзы; максимальная температура	
A	AISI 310; 1100 °C (2012 °F)	
B	AISI 316; 800 °C (1472 °F)	
C	AISI 446; 1100 °C (2012 °F)	
D	INCONEL 600; 1100 °C (2012 °F)	
E	INCONEL 601; 1200 °C (2192 °F)	
F	INCOLOY 800HT; 1100 °C (2012 °F) (с наконечником из прутковой заготовки)	
G	Kanthal Super; 1700 °C (3092 °F)	
H	Kanthal AF; 1300 °C (2372 °F)	
I	Hastelloy X; 1200 °C (2192 °F)	
J	NiCo; 1200 °C (2192 °F)	
K	SiN; 1400 °C (2552 °F)	
020	Диаметр термогильзы ØT	
A1	14 x 11 мм (AISI 310)	
A2	17,2 x 14,2 мм (AISI 310)	
A3	21,3 x 16,3 мм (AISI 310)	
A4	22 x 18 мм (AISI 310)	
A5	26,7 x 23,7 мм (AISI 310)	
B1	21,3 x 15,76 мм (½ дюйма, сортамент 40, AISI 316)	
B2	26,7 x 20,96 мм (¾ дюйма, сортамент 40, AISI 316)	
C1	21,3 x 15,76 мм (½ дюйма, сортамент 40, AISI 446)	
C2	26,7 x 20,96 мм (¾ дюйма, сортамент 40, AISI 446)	
D1	15 x 12 мм (INCONEL 600)	
D2	17,2 x 13,2 мм (INCONEL 600)	
D3	21,3 x 15,76 мм (½ дюйма, сортамент 40, INCONEL 600)	
D4	22 x 18 мм (INCONEL 600)	
D5	26,7 x 20,96 мм (¾ дюйма, сортамент 40, INCONEL 600)	
E1	21,3 x 15,76 мм (½ дюйма, сортамент 40s, INCONEL 601)	
E2	22 x 18 мм (INCONEL 601)	
F1	26,7 x 18,85 мм (¾ дюйма, сортамент 80, INCONEL 800HT)	
G1	18 x 10 мм (Kanthal Super), Lmax – 2000 мм	
G2	22 x 13 мм (Kanthal Super) Lmax – 2000 мм	
H1	21,3 x 15,76 мм (½ дюйма, сортамент 40, Hastelloy X)	
H2	26,7 x 20,96 мм (¾ дюйма, сортамент 40, Hastelloy X)	
J1	21,3 x 15,76 мм (½ дюйма, сортамент 40s, NiCo) Lmax = 2000 мм	
J2	26,7 x 20,96 мм (¾ дюйма, сортамент 40s, NiCo) Lmax = 2000 мм	
K1	22 x 19,4 мм (Kanthal AF), Lmax = 1000 мм	
L1	22 x 12 мм (SiN), Lmax = 1550 мм	
L2	28 x 16 мм (SiN), Lmax = 1550 мм	
030	Длина термогильзы (глубина погружения Lg):	
A1	660 мм (SiN)	
A2	810 мм (SiN)	
A3	960 мм (SiN)	
A4	1060 мм (SiN)	
A5	1160 мм (SiN)	
A6	1260 мм (SiN)	
A7	1560 мм (SiN)	
X1	..... мм (200–2000) только для материала Kanthal Super/NiCo	
X2	..... мм (200–1000) только для материала Kanthal AF	
X3	..... мм (200–2200)	
040	Наконечник из прутковой заготовки; диаметр:	
0	Не требуется	
1	INCOLOY 800HT; 26,7 мм	
2	NiCo; 21,3 мм	
3	NiCo; 26,7 мм	
050	Длина наконечника, изготовленного из прутковой заготовки (L2)	
A0	Не требуется	
A1	300 мм	
A2	400 мм	
X1	..... мм (200–400)	
060	Присоединительная головка для подключения	
1	Резьба M24 x 1,5	
2	Канавка для головки DIN A	

520							Присоединение к процессу	
							СА	Регулируемый фланец, диаметр 70 мм
							СВ	Упорный фланец DIN EN 50446, 14–15 мм, зажимной, d2 = 16 мм, a = 75 мм, c = 55 мм
							СС	Упорный фланец DIN EN 50446, 21–22 мм, зажимной, d2 = 23 мм, a = 90 мм, c = 70 мм
							СD	Упорный фланец DIN EN 50446, 27–28 мм, зажимной, d2 = 29 мм, a = 90 мм, c = 70 мм
							СН	Узел GCP, D = G ½", C = 15,5 мм, герметичный, зажимной, 13,7–15 мм, Wг. = 36
							СI	Узел GCP, D = G ½", C = 17,5 мм, герметичный, зажимной, 17–17,2 мм, Wг. = 36
							СJ	Узел GCP, D = G ¾", C = 15,5 мм, герметичный, зажимной, 13,7–15 мм, Wг. = 36
							СК	Узел GCP, D = G ¾", C = 18 мм, герметичный, зажимной, 17–17,2 мм, Wг. = 36
							СL	Узел GCP, D = G ¾", C = 19 мм, герметичный, зажимной, 17,5–18 мм, Wг. = 36
							СM	Узел GCP, D = G ¾", C = 22,5 мм, герметичный, зажимной, 21,3–22 мм, Wг. = 41
							СN	Узел GCP, D = G 1", C = 15,5 мм, герметичный, зажимной, 13,7–15 мм, Wг. = 41
							СP	Узел GCP, D = G 1", C = 18 мм, герметичный, зажимной, 17–17,2 мм, Wг. = 41
							СQ	Узел GCP, D = G 1", C = 19 мм, герметичный, зажимной, 17,5–18 мм, Wг. = 41
							СR	Узел GCP, D = G 1", C = 22,5 мм, герметичный, зажимной, 21,3–22 мм, Wг. = 41
							СS	Узел GCP, D = G 1", C = 28 мм, герметичный, зажимной, 26,7–27 мм, Wг. = 46
							СT	Узел GCP, D = G 1 ¼", C = 29 мм, герметичный, зажимной, 27,5–28 мм, Wг. = 55
							СU	Узел GCP, D = G 1 ½", C = 22,5 мм, герметичный, зажимной, 21,3–22 мм, Wг. = 55
							СV	Узел GCP, D = G 1 ½", C = 29 мм, герметичный, зажимной, 27,5–28 мм, Wг. = 55
895							Маркировка	
							Z1	Маркировка (TAG), металлическая бирка
							Z3	Бумажный ярлык для ввода в эксплуатацию
							Z6	Маркировка (TAG), наносится заказчиком
TWF16-							← Код заказа (полностью)	

## Документы

Высокотемпературные изделия Omnigrad S TAF11, TAF12x, TAF16 (TI251t/02/en)

[www.endress.com/worldwide](http://www.endress.com/worldwide)

**Endress+Hauser**   
People for Process Automation

TI01015T/53/RU/01.11  
71563627  
FM+SGML 10.0