



# **Инструкция по эксплуатации термометров азотонаполненных**

**Модель: TNS/ TNF**



## 1. Содержание

---

1. Содержание.....	2
2. Примечание.....	3
3. Контрольный осмотр изделия.....	3
4. Правила технической эксплуатации.....	3
5. Принцип работы.....	4
6. Электрическиеприсоединения (опция).....	4
6.1. Контакты.....	5
6.2. Коммутационные функции контактов.....	7
7. Установка.....	9
8. Техническое обслуживание и хранение.....	9
9. Технические данные.....	10
10. Коды заказа.....	10

### **Производитель:**

KoboldMessringGmbHNordring 22-24  
D-65719 Hofheim  
Тел.:+49(0)6192-2990  
Факс:+49(0)6192-23398  
Электронная почта:info.de@kobold.com  
Адрес в Интернете:www.kobold.com

### **Официальное представительство в РФ:**

ООО «ИТЦ «ПромКомплектИнжиниринг»  
Юридический адрес: 214020, г. Смоленск, ул. Шевченко, 86  
Тел./факс:35-81-67, 35-81-68  
Электронная почта:[market@koboldgroup.ru](mailto:market@koboldgroup.ru)  
Адрес в Интернете:<http://www.koboldgroup.ru/>

## **2. Примечание**

---

Перед распаковкой и введением прибора в эксплуатацию внимательно ознакомьтесь с инструкцией по эксплуатации. Строго следуйте предписаниям, описанным ниже.

Приборы должны эксплуатироваться, обслуживаться и ремонтироваться персоналом, изучившим настоящую инструкцию по эксплуатации, и в соответствии с действующими на предприятии предписаниями по технике безопасности и охране здоровья на рабочих местах.

Эксплуатация измерительного прибора в установках допускается только при условии соответствия этих установок нормативам EWG (Environmental Working Group).

## **3. Контрольный осмотр изделия**

---

Все изделия проверяются на заводе-изготовителе до отправки и высылаются заказчику в идеальном состоянии. При обнаружении признаков дефекта на приборе, тщательно проверьте целостность транспортировочной упаковки. При наличии дефекта незамедлительно проинформируйте об этом вашу службу доставки/экспедитора, так как они несут ответственность за повреждения, полученные во время транспортировки.

### **Комплект поставки:**

Стандартный комплект поставки включает:

- Термометр азотонаполненный модели TNS/TNF
- Инструкцию по эксплуатации

## **4. Правила технической эксплуатации**

---

Любая эксплуатация термометра азотонаполненного модели TNS / TNF с нарушением технических условий, указанных производителем, ведет к аннулированию гарантийных обязательств. Следовательно, производитель не несет ответственности за повреждения, полученные вследствие такой эксплуатации.

Потребитель принимает на себя весь риск по нестандартной эксплуатации изделия.

## 5. Принцип работы

Измерительная система термометра, полностью заполняемая азотом, состоит из следующих компонентов: контактный измерительный зонд, капиллярная трубка и манометр с трубкой Бурдона в корпусе. По мере изменения температуры изменяется и внутреннее давление в погружном измерительном зонде, и, как следствие, деформация трубки Бурдона регистрируется указательной стрелкой на манометре.

Модель TNF оснащена дисплеем и измерительным зондом, соединяемым между собой на расстоянии до 100 метров.

На заказ доступны исполнения с заполнением глицерином, применяемые в условиях сильной вибрации. Глицерин демпфирует механическую вибрацию, и, как результат, обеспечивает стабильные показания, а также оптимальную смазку подвижных компонентов.

В жестких условиях эксплуатации рекомендуется применять изделия с высокопрочным алюминиевым корпусом, которые могут также эксплуатироваться в агрессивных технологических средах при наличии соответствующего термопарокармана.

## 6. Электрические присоединения (опция)

Ниже изображена схема электрических соединений двухпроводного термометра с выходным сигналом 4...20 мА. Электрические параметры описаны в главе 9. Технические данные: трансмиттер.



## 6.1. Контакты

(только изделия с диаметром корпуса 100 и 160 мм)

### Описание

Электромеханические и электронные ограничители служат для замыкания и размыкания электрических коммутационных схем в зависимости от положения дисплея изделия и встраиваются в корпусы диаметром 100, 160 мм Ø.

**Предельные значения** настраиваются при помощи регулировочного стопора, расположенного снаружи изделия. При помощи отделяемой клавиатуры ограничитель настраивается на определенное значение, при достижении которого выполняется коммутационная операция.

**Конструктивное исполнение ограничителя** обеспечивает работу изделия после успешного срабатывания контактов.

**Максимальный диапазон уставок** составляет приблизительно 270 градусов. Температура окружающей среды в пределах  $-20\text{ }^{\circ}\text{C} \dots +70\text{ }^{\circ}\text{C}$  не влияет на работоспособность изделия.

В случае эксплуатации изделия в условиях высокой мощности переключения или вибрации, или при применении термометра в демпфирующих жидкостях (нефтепродукты) настоятельно рекомендуется оснащать изделие реле контактной защиты, производимых фирмой Kobold. Данные реле были специально разработаны для эксплуатации с электромеханическими ограничителями, и их применение является обязательным.

На заказ доступны следующие исполнения контактов:

- Контакты зависимого действия
- Магнитные упругие контакты
- Индуктивные контакты

### 6.1.1. Магнитные упругие контакты

Магнитные упругие контакты применяются почти в любых эксплуатационных условиях и практически не чувствительны к вибрационным воздействиям.

Держатель контактного штока регулировочной стрелки оснащен регулируемым магнитом, который ненадолго притягивает контактную щетку перед тем, как будет достигнуто заданное значение. Таким образом, исключается возможность искрения и оплавления контактного штока. Так как из-за особенности конструктивного исполнения сила магнитного поля эффективна только в процессе коммутационной операции, регулировочная стрелка должна устанавливаться с учетом гистерезиса в 3-6% от максимального значения диапазона.

Коммутационное напряжение: макс. 250 В переменного/постоянного тока

Мощность переключения: макс. 30 Вт/50 вольт-ампер

Ток коммутации: макс. 0.6 А

Стандартный материал контактов – нейзильбер (Ag 80 Ni20). Исполнения из других материалов – под заказ.

## 6.1.2. Контакты зависимодействия

Данные контакты переключаются без задержки сразу же после перемещения указательной стрелки фактического значения, и применяются в эксплуатационных условиях, не требующих нагрузки контактов, и при условии, что изделие не подвергается вибрационным воздействиям. Данные контакты не должны применяться во взрывоопасных условиях вследствие их подверженности искрению. Также нельзя допускать воздействия агрессивных паров на данные контактные устройства.

Коммутационное напряжение: макс. 250В переменного/постоянного тока  
Мощность переключения: макс. 10 Вт /18 вольт-ампер  
Ток коммутации: макс. 0.6А  
Стандартный материал контактов – нейзильбер (Ag 80 Ni20).

## 6.1.3. Индуктивные контакты по DIN19234 (Namur)

Индуктивное контактное устройство состоит преимущественно из контрольной головки (инициатора), закрепленного на указателе заданного значения с полностью скомпонованным механическим и электронным блоком с подвижной контрольной направляющей. Направляющая перемещается вследствие перемещения указательной стрелки изделия (указателя заданного значения). Контрольная головка питается напряжением постоянного тока. При попадании контрольной направляющей в воздушный зазор контрольной головки, ее внутреннее сопротивление возрастает (условия демпфирования, инициатор представляет собой высокоомное устройство). Как следствие изменения силы тока является входящим сигналом для усилителя коммутации в блоке управления. Индуктивные контакты применяются в эксплуатационных условиях, требующих высокую степень взрывозащищенности и работоспособности, а также высокую скорость коммутации.

Преимуществами индуктивных контактных устройств являются:

- Высокий эксплуатационный ресурс вследствие бесконтактной коммутации
- Высокая скорость отклика на дисплее
- Нечувствительность к агрессивной окружающей среде (встроенная электроника)
- Взрывозащита, блок управления может эксплуатироваться в опасных зонах 1 и 2

Номинальное напряжение: 8 В постоянного тока ( $R_i = 1 \text{ k}\Omega$ )

## 6.1.4. Взрывозащита

Термометры с индуктивными контактами и внешним блоком управления могут эксплуатироваться в опасных зонах 1 и 2. Блок управления устанавливается за пределами опасной зоны.

Более подробная информация о блоках управления дана в буклете Z2.

## 6.2. Коммутационные функции контактов

## Магнитные упругие контакты / контакты зависимого действия

<b>Ограничитель с одним контактом</b>			
Коммутационная операция	Коммутационная функция (при превышении предельного значения)	Код заказа Магнитный упругий контакт	Код заказа Контакт зависимого действия
	Контакт замыкается	..M10	..S10..
	Контакт размыкается	..M20	..S20..
	Контакт переключается, то есть контакт замыкается или размыкается	..M30	..S30..
<b>Ограничитель с двумя контактами</b>			
	Замыкаются первый и второй контакты	..M11	..S11..
	1. Контакт замыкается 2. Контакт размыкается	..M12	..S12..
	1. Контакт замыкается 2. Контакт размыкается	..M21	..S21..
	Размыкаются первый и второй контакты	..M22	..S22..

## Индуктивные контакты

Ограничитель с одним контактом			
Коммутационная операция	При движении стрелки термометра по часовой стрелке и превышении заданного предельного значения:	Регулирующее воздействие	Код заказа Индуктивный контакт
	Контрольная направляющая выходит из контрольной головки	Цепь управления замыкается	..I10..
	Контрольная направляющая входит в контрольную головку	Цепь управления размыкается	..I20..
Ограничитель с двумя контактами			
	Направляющая первого и второго контакта выходит из контрольной головки	Цепи управления замыкаются	..I11..
	Направляющая первого контакта выходит из контрольной головки – направляющая второго контакта входит в контрольную головку	Цепи управления замыкаются	..I12..
	Направляющая первого контакта входит в контрольную головку – направляющая второго контакта выходит из контрольной головки	Первая цепь управления размыкается, вторая цепь управления замыкается	..I21..
	Направляющая первого и второго контакта входит в контрольную головку	Цепи управления размыкаются	..I22..

Потребованию заказчика изделие может оснащаться тремя контактами (четыре контакта – исполнение с алюминиевым корпусом).

Изделия поставляются со стандартной боковой соединительной коробкой.

Другие исполнения соединительного оборудования поставляются по заказу.

## 7. Установка

---

Не допускайте повреждения термочувствительного зонда во время установки, не пытайтесь согнуть зонд.

Зонд полностью погружается в измеряемую среду.

При наличии термопарокармана задержка теплопередачи может быть снижена путем заполнения термопарокармана теплоносителем (например: графитом). При установке термочувствительного зонда в термопарокарман не допускайте прижима зонда ко дну термопарокармана при затягивании гайки, так как это может привести к повышению давления в зонде, и, как следствие, ложным показаниям. Опустите зонд в термопарокарман до самого дна, затем поднимите его приблизительно на 5 мм перед тем, как начнете затягивать гайку (затяните до упора плюс четверть оборота).

Проверьте длину капиллярной трубки, уложив ее вдоль предполагаемого маршрута. Не пытайтесь растянуть капиллярную трубку, так как это приведет к ее повреждению.

Трубка должна быть надежно закреплена на стенке или любой другой твердой поверхности, не должна провисать и изгибаться, и иметь минимальный радиус изгиба в 60 мм. Особое внимание следует уделять местам, где капиллярная трубка входит в корпус и термочувствительный зонд.

Избыточно длинная трубка будет скручиваться и провисать между последней точкой крепления и зондом.

Не закрепляйте изделие, прилагая чрезмерных механических усилий на корпус, так как любое искривление приведет к погрешностям калибровки.

При отсутствии специфических эксплуатационных потребностей заказчика, указанных при заказе, измерительная насадка монтируется в вертикальном положении.

## 8. Техническое обслуживание и хранение

---

Изделие не нуждается в специальном техническом обслуживании, тем не менее, следует проводить периодически проверку термометра на предмет корректного и точного функционирования. Любые причины отклонения показаний температуры, превосходящие допустимую величину отклонения в два раза, должны быть локализованы и устранены, при неисправности изделия незамедлительно замените его.

Хранение изделий осуществляется в сухом, чистом помещении.

Температура окружающей среды не должна превышать и падать ниже предельных значений диапазона измерений термометра.

Изделия должны быть защищены от любых ударных воздействий.

## 9. Технические данные

---

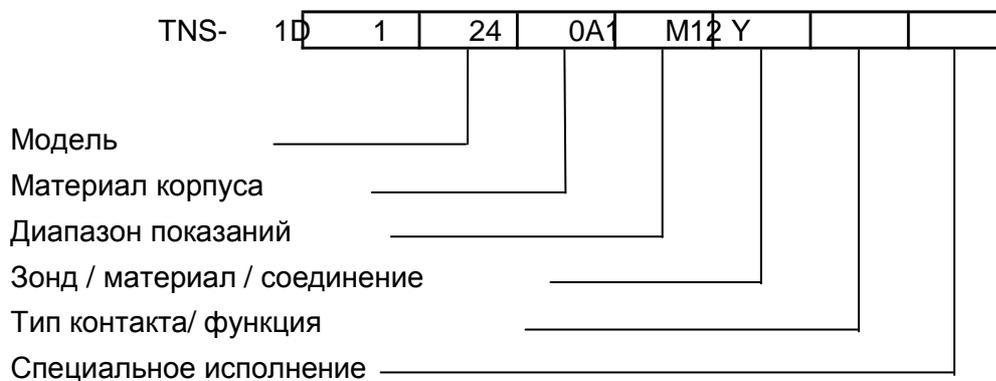
Корпус:	Нержавеющая сталь 1.4301 соштыковымалюминиевымзамком (100 или 160 мм) и стальнымкольцевымпрофилем, нержавеющаястальили хромированный латунный профиль
Стеклоциферблата:	корпус: листовое железо, черный норил стекло 4 мм в алюминиевом корпусе: плексиглас опция: небьющееестекло
Степень защиты:	IP 65 IP 54 – исполнение корпуса из листовой стали
Циферблат:	алюминий, белый с черными надписями
Указательная стрелка:	алюминий, черная
Механизм стрелки:	латунь, опция: нержавеющая сталь – исполнения корпуса 100 или 160 мм
Диапазон измерений:	от -40 до +40 – от 0 до 600°C
Защитаотперегрузки:	верхний предел измерений, опция 1.3 хот полного диапазона
Класс точности:	Ø 63 и Ø 80 категория 1.6 Ø 100, Ø 160 и Ø 250 категория 1
Номинальные размеры:	Ø 63, 80, 100, 160 и 250 мм
Зонд:	нержавеющая сталь 1.4301 – корпуса 100 и 160 мм нержавеющая сталь 1.4571
Диаметрзонда:	стандартное исполнение:12 мм опция: 8, 9 или 10 мм
Длиназонда:	в соответствии со спецификацией заказчика
Резьба:	нержавеющая сталь 1.4301
Капиллярная трубка (модель NTF):	нержавеющая сталь 1.4571 сталь с полихлорвиниловой оболочкой нержавеющая сталь 1.4571 с гибкой усиленной трубкой, изготовленной из красной меди 1.4301 (не применяется с исполнениями 100 и 160 мм Ø)
<b>Трансмиссер (дополнительная опция):</b>	
Диапазонизмерений:	Смотритедиапазонтемператур
Выходпоток:	4 – 20 мА, двухпроводная схема
Предел выхода по току:	макс. 33 мА
Максимальная погрешность по полной шкале:	< 0.5%
Напряжение питания:	13...25В постоянного тока
Спротивлениеконтура:	$R_L = (V_{питание} - 13 \text{ В}) / 20 \text{ мА}$
Рабочаятемпература:	-20...+70 °C
Температурахранения:	-20...+110 °C
Типэл. соединения:	IP65
Электрические соединения:	Предусмотрена защита от обратной полярности смотрите главу 6



## 10. Коды заказа

---

### Модель: TNS



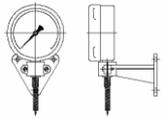
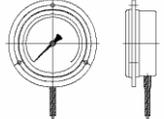
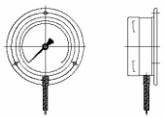
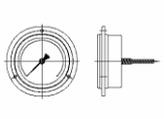
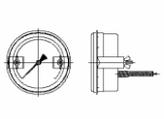
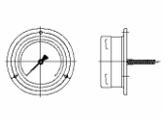
### Модель: TNF



Длина капиллярной трубки (мм)

и термочувствительный зонд указываются в письменном виде.

## Конструктивное исполнение / диаметр корпуса модели TNF

Диаметр корпуса					
Устройство	63	80	100	160	250
	TNF-0D	TNF-0E	TNF-0F	TNF-0G	TNF-0I
	TNF-1D	TNF-1E	TNF-1F	TNF-1G	TNF-1I
	TNF-2D	TNF-2E	TNF-2F	TNF-2G	TNF-2I
	TNF-5D	TNF-5E	TNF-5F	TNF-5G*	TNF-5I
	TNF-8D	TNF-8E	TNF-8F	TNF-8G	TNF-8I
	TNF-6D	TNF-6E	TNF-6F**	TNF-6G**	-

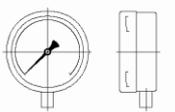
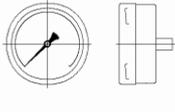
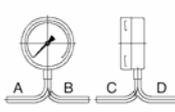
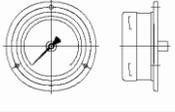
<b>Прямоугольный корпус</b>	96 x 96 мм		72 x 144 мм
	TNF-Q91.. листовая сталь		TNF-R71.. черный норил

\* корпуса 160 мм из высококачественной стали могут оснащаться эксцентрическими зондами

\*\* корпуса 100 и 160 мм изготавливаются только из алюминия

# TNS/TNF

## Конструктивное исполнение / диаметр корпуса

Устройство	Диаметр корпуса				
	63	80	100	160	250
	TNS-0D	TNS-0E	TNS-0F	TNS-0G	TNS-0I
	TNS-1D	TNS-1E	TNS-1F	TNS-1G	TNS-1I
	TNS-AD TNS-BD TNS-CD TNS-DD	TNS-AE TNS-BE TNS-CE TNS-DE	TNS-AF TNS-BF TNS-CF TNS-DF	TNS-AG TNS-BG TNS-CG TNS-DG	TNS-AI TNS-BI TNS-CI TNS-DI
	TNS-8D	TNS-8E	TNS-8F*	TNS-8G*	TNS-8I

\*исполнения из нержавеющей стали 100/160 мм предусматривают установку эксцентрического зонда

## Материал корпуса

..2..=нержавеющая сталь

..3..=алюминиевый кольцевой профиль, корпус – листовая сталь (только исполнения корпуса 100/160 мм)

..A..=алюминиевый кольцевой профиль, корпус – нержавеющая сталь (только исполнения корпуса 100/160 мм)

## Пределы диапазон измерений

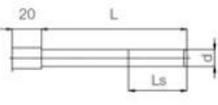
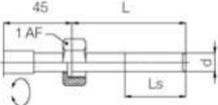
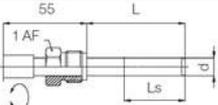
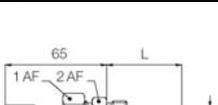
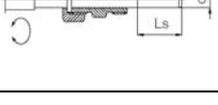
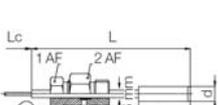
°C	°C	°C
..24..=-20...+40	..08..=0...+80	..30..=0...+300
..26..=-20...+60	..10..=0...+100	..40..=0...+400
..35..=-30...+50	..12..=0...+120	..50..=0...+500
..44..=-40...+40	..16..=0...+160	..60..=0...+600
..46..=-40...+60	..20..=0...+200	
..06..=0...+60	..25..=0...+250	

Исполнения другим пределам диапазона измерений изготавливаются по заказу:  
мин. ΔT = 60°C

## Капиллярная трубка (только модель TNF)

- ..E..= нержавеющая сталь 1.4571 (стандартное исполнение) (марка 1.4541 – корпусы диаметром 63,80,250 мм)
- ..P..= сталь со полихлорвиниловой оболочкой (только NG100 /160)
- ..F..= нержавеющая сталь гибкой усиленной трубкой, изготовленной из нержавеющей стали (1.4301). Длина капиллярной трубки (мм) указывается в письменном виде при размещении заказа.

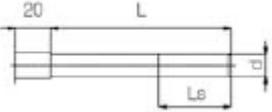
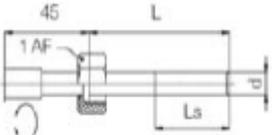
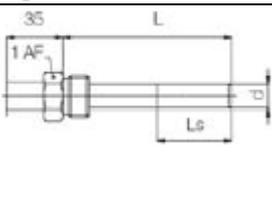
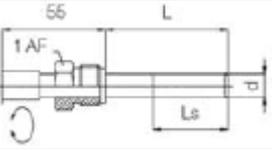
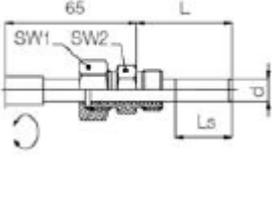
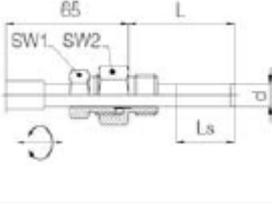
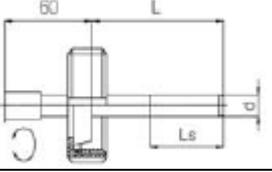
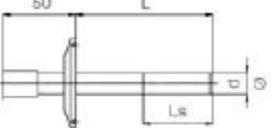
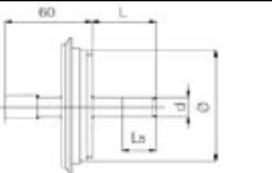
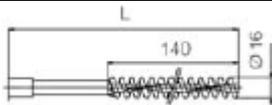
## Стандартный зонд / материал / соединение (диаметр зонда: 12 мм) модель TNF

	Описание	Материал	Резьба	Код заказа
	Гибкий зонд	Нержавеющая сталь	Отсутствует	..A0..
	Накидная гайка	Нержавеющая сталь	G 1/2 G 3/4 G 1	..B1.. ..B2.. ..B3..
	Вращаемый штуцер для муфты DIN	Нержавеющая сталь	G 1/2 G 3/4 G 1	..41.. ..42.. ..43..
	Накидная гайка и двойной штуцер	Нержавеющая сталь	G 1/2 G 3/4 G 1 1/2 NPT 3/4 NPT 1 NPT	..11.. ..12.. ..13.. ..1A.. ..1B.. ..1C..
	Скользящее крепление на удлинительной трубке / зонде	Нержавеющая сталь	G 1/2 G 3/4 G 1 1/2 NPT 3/4 NPT 1 NPT	..91.. ..92.. ..93.. ..9A.. ..9B.. ..9C..
	Скользящее крепление на капиллярной трубке	Нержавеющая сталь	G 1/2 G 3/4 G 1 1/2 NPT 3/4 NPT 1 NPT	..81.. ..82.. ..83.. ..8A.. ..8B.. ..8C..
	Спиральный зонд для газовых сред	Нержавеющая сталь	Гибкий зонд	..H0..

(NPT – нормальная трубная резьба)

# TNS/TNF

## Стандартный зонд / материал / соединение (диаметр зонда: 12 мм) модель: TNS

	Описание	Материал	Резьба	Код заказа
	Гибкий зонд	Нержавеющая сталь	Отсутствует	..0A0..
	Накидная гайка	Нержавеющая сталь	G $\frac{1}{2}$ G $\frac{3}{4}$ G1	..0B1.. ..0B2.. ..0B3..
	Простой штуцер, жесткий	Нержавеющая сталь	G $\frac{1}{2}$ G $\frac{3}{4}$ G1 $\frac{1}{2}$ NPT $\frac{3}{4}$ NPT 1NPT	..0C1.. ..0C2.. ..0C3.. ..0CA.. ..0CB.. ..0CC..
	Вращаемый штуцер для муфты DIN	Нержавеющая сталь	G $\frac{1}{2}$ G $\frac{3}{4}$ G1	..041.. ..042.. ..043..
	Накидная гайка и двойной штуцер	Нержавеющая сталь	G $\frac{1}{2}$ G $\frac{3}{4}$ G1 1/2NPT 3/4NPT 1NPT	..011.. ..012.. ..013.. ..01A.. ..01B.. ..01C..
	Скользящее крепление на зонде	Нержавеющая сталь	G $\frac{1}{2}$ G $\frac{3}{4}$ G1 1/2NPT 3/4NPT 1NPT	..0S1.. ..0S2.. ..0S3.. ..0SA.. ..0SB.. ..0SC..
	DIN11851, отшлифованный зонд для молочной и пищевой промышленности	Нержавеющая сталь	1"NW25 1 1/2 "NW 40 2 "NW 50 3"NW75 ANSlaufAnfrage	..0M3.. ..0M5.. ..0M6.. ..0M7..
	Три зажима ISO2852 с отшлифованным зондом	Нержавеющая сталь	1"NW25 1 1/2 "NW40 2"NW50 ANSlaufAnfrage	..0T3.. ..0T5.. ..0T6..
	Tuchenhagen® с отшлифованным зондом	Нержавеющая сталь	NW10-15:Ø31 мм NW25-32:Ø50 мм NW40-50:Ø68 мм	..0V3.. ..0V5.. ..0V6..
	Спиральный зонд для газовых сред	Нержавеющая сталь		..0H0..

## **Длинатермочувствительногозонда**

Указываетсяпри размещениизаказа. Минимальная длина составляет 50 мм от уплотняющей манжеты резьбового соединения.

## **Специальное исполнение (указывается в письменном виде при размещении заказа)**

Диаметрзонда 9 или 10 мм

Сертификатиспытаний (5 точки измерения)

Защита от перегрева (1.3 x)

Небьющееся стекло

Двойная шкала (°C/°F)

Механическая часть изделия из нержавеющей стали (только изделия с исполнением корпуса 100 и 160 мм)

Указатель макс.

Красный скользящий указатель

Корпус, заполненный глицерином или маслом

Ножевидная стрелка с более точной градуировкой

Разъем DIN 43650 с соединительной коробкой (только для полых изделий)

Разъем Tichel