

## Allgemeine Sensor - Informationen

### Werkstoffe für Schutzrohre

Sofern nicht anders erwähnt, verwenden wir rostfreie Materialien in der Qualität V4A.  
In den meisten Fällen ist dies der Werkstoff 1.4571.

### Weitere Materialien

Rosffrei, in praktisch sämtlichen anderen Qualitäten von 1.4301 - 1.4571.

Hitzebeständige metallische Schutzrohre bis 1200 °C in den Werkstoffen 1.4762 + 1.4841

Titan, Inconel, Messing, Kupfer, Platin.

Andere Materialien auf Anfrage.

**Stainless 316 (WN 1.4401/36)**  
**Stainless 316 L (WN 1.4404/35)**  
**Stainless 316 Ti (WN 1.4571)**

Die Säurebeständigkeit der rostsicheren Chrom-Nickel-Stähle kann durch den Zusatz von Molybdän wesentlich verbessert werden. Der Tendenz zur Bildung von Ferritanteilen im austenitischen Gefüge durch den Ferritbildner Molybdän wird durch gleichzeitige Erhöhung des Nickelgehaltes entgegengesteuert (Schaeffler-Diagramm).

Die Cr-Ni-Mo-legierten Werkstoffe Nr. 1.4401, 1.4436, 1.4404, 1.4435 und 1.4571 sind beständiger gegen reduzierend wirkende organische Säuren, sowie auch gegen halogenhaltige Medien. Ferner sind diese Stähle auch weniger anfällig gegen Lochfrass.

Die Werkstoffe Nr. 1.4401 und 1.4436 sind für Betriebstemperaturen bis max. 350 °C geeignet. Bis ca. Wandstärke 6 mm sind diese Qualitäten ohne thermische Nachbehandlung schweißbar.

Die niedergekohlten Werkstoffe Nr. 1.4404 und 1.4435, sowie der mit Titan stabilisierte Werkstoff Nr. 1.4571 sind vollkommen kornerfallbeständig, das heißt sie können nicht nur in allen Wandstärken ohne thermische Nachbehandlung einwandfrei geschweisst werden, sondern auch bei höheren Temperaturen bis 800 °C im Dauerbetrieb eingesetzt werden. Alle drei Werkstoffe sind im Übrigen zunderfrei bis max. 870 °C.

Die Werkstoffe Nr. 1.4435 und 1.4571 sind die in der chemischen Industrie am häufigsten zur Verwendung gelangenden säurebeständigen Stähle. Der stabilisierte Werkstoff Nr. 1.4571 weist etwas bessere Warmfestigkeitseigenschaften auf, auf Kosten einer leicht verminderten Säurebeständigkeit gegenüber dem Werkstoff Nr. 1.4435.

### Nichtmetallische Schutzrohre

Keramik C 610	1400 °C
Keramik C 799	1700 °C
SiC	1500 °C
Syalon 050	1400 °C
Syalon 101	1450 °C
Syalon 110	1450 °C

## Informations générales sur les sondes

### Doigts de gants

Nous utilisons des matériaux inoxydables de la qualité V4A.

Dans la plupart des cas la matière première est la 1.4571.

### Autres matériaux

Inoxydable, pratiquement toutes autres qualités de 1.4301 - 1.4571.

Tubes protecteurs résistant à la chaleur jusqu'à 1200 °C en Matière première 1.4762 + 1.4841.

Titane, Inconel, laiton, cuivre, platine.

Autres matériaux sur demande.

**Stainless 316 (WN 1.4401/36)**  
**Stainless 316 L (WN 1.4404/35)**  
**Stainless 316 Ti (WN 1.4571)**

La résistance à l'attaque chimique des aciers inoxydables alliés au chrome-nickel peut être sensiblement améliorée par l'ajout du molybdène. La tendance à la formation de couches de ferrite dans la structure austénitique, qui dépend de l'importance de la teneur en molybdène, est combattue par une augmentation de la teneur en nickel (voir le diagramme Schaeffler).

Les aciers alliés au chrome-nickel-molybdène (N<sup>os</sup> 1.4401, 1.4436, 1.4404, 1.4435 et 1.4571) sont caractérisés par leur résistance très élevée aux acides réducteurs organiques et halogéniques. En outre, ces aciers possèdent une assez bonne résistance à la corrosion par piqûres.

Les matières N<sup>os</sup> 1.4401 et 1.4436 sont destinées à l'emploi à températures de service inférieures à 350 °C. Ces qualités sont soudables sans traitement thermique ultérieur par tous les procédés usuels, à condition que l'épaisseur des tôles à souder ne dépasse pas 6 mm.

Les matières N<sup>os</sup> 1.4404 et 1.4435 à faible teneur en carbone, ainsi que la matière N<sup>o</sup> 1.4571, stabilisée au titane, sont des aciers entièrement résistants à la corrosion intergranulaire, c'est-à-dire, elles sont soudables par tous les procédés usuels sans restrictions concernant l'épaisseur des tôles et sans traitement thermique ultérieur et peuvent ainsi être utilisées à une température maximale de 800°C. Du reste ces 3 matières ne forment pas d'étincelles jusque 870°C

Les matières N<sup>os</sup> 1.4435 et 1.4571 sont les aciers résistants aux acides les plus connus dans l'industrie chimique. La matière N<sup>o</sup> 1.4571 possède une meilleure résistance au fluage, par contre sa résistance à l'attaque chimique est légèrement réduite.

### Tube de protection, non métallique

Keramik C 610	1400 °C
Keramik C 799	1700 °C
SiC	1500 °C
Syalon 050	1400 °C
Syalon 101	1450 °C
Syalon 110	1450 °C

**Maximale - Einsatztemperaturen**

Die maximale Einsatz - Temperatur der Sensoren ist abhängig vom gewählten Rohrmaterial, der Konstruktion und dem Temperaturbereich des verwendeten Sensorelementes. Der Werkstoff Nr.1.4571 kann, unter günstigsten Bedingungen, bis zu einer Temperatur von ca. 900 °C eingesetzt werden.

Die Aluminium - Anschlussköpfe können einer maximalen Umgebungs - Temperatur von ca. 600 °C ausgesetzt werden. ( Der Schmelzpunkt von Aluminium liegt bei 658 °C ) Bei Sensoren mit Anschlusskabeln ist die maximale Einsatztemperatur abhängig von der Kabelisolation.

**Kabelisolationen mit Einsatztemperaturen**

PVC	-	30 °C	...	80 °C
PUR	-	20 °C	...	90 °C
Silicon	-	60 °C	...	180 °C
Kapton	-	65 °C	...	200 °C
Teflon FEP	-	20 °C	...	200 °C
Teflon PTFE	-	65 °C	...	270 °C
Teflon PFA	-	60 °C	...	300 °C
Glasseide Typ E	-	60 °C	...	350 °C
Glasseide Typ R	-	60 °C	...	700 °C
Quarzgarn	-	60 °C	...	1000 °C
Keramikgarn	-	60 °C	...	1200 °C

**Platin - Widerstands - Sensoren**

Unsere drahtgewickelten Messwiderstände von Thermal Developments International (TDI), entsprechen normalerweise der Norm DIN EN 60751, Klasse W 0,30 (B).

Auf Wunsch können auch engere Toleranzen, bis Klasse W 0,03 (1/10 DIN), verwendet werden.

Der Temperaturbereich reicht von -200 °C bis +850 °C.

Für Dünnschicht Messwiderstände verwenden wir die Klasse F 0,30 (B).

Für eine engere Toleranz stehen noch die Klassen F 0,15 (A) und F 0,10 (1/3 DIN) zur Verfügung.

Der Temperaturbereich reicht von -200 °C bis +600 °C.

**Genauigkeitsklassen für Messwiderstände  
DIN EN 60751**

Für drahtgewickelte Widerstände <i>Pour résistances bobinée</i>		Für Schicht-Widerstände <i>Pour résistance couche mince</i>		Grenzabweichung °C ° Tolérance °C °
Klasse <i>Classe</i>	Gültigkeitsbereich °C <i>Domaine de validité °C</i>	Klasse <i>Classe</i>	Gültigkeitsbereich °C <i>Domaine de validité °C</i>	
W 0,1	-100 °C ... 350°C	F 0,1	0 °C ... 150 °C	±(0,1 + 0,0017  t )
W 0,15	-100 °C ... 450°C	F 0,15	-30 °C ... 300 °C	±(0,15 + 0,002  t )
W 0,3	-196 °C ... 660°C	F 0,3	-50 °C ... 500 °C	±(0,3 + 0,005  t )
W 0,6	-196 °C ... 660°C	F 0,6	-50 °C ... 600 °C	±(0,6 + 0,001  t )

° |t| = Betrag der Temperatur in °C ohne Berücksichtigung des Vorzeichens  
° |t| = Montant de la température en °C sans tenir compte du signe

**Températures maximales**

La température maximale des sondes dépend de la matière du doigt de gant, de la construction et de la gamme de température de la sonde choisie.

La matière première N° 1.4571 peut être utilisée, sous des conditions favorables, jusqu'à une température de 900 °C.

Les têtes de raccordement en aluminium supportent une température avoisinant 600 °C (le point de fusion de l'aluminium est 658 °C).

La température d'utilisation des sondes avec câbles de connexion dépend de l'isolation du câble.

**Isolation de câbles avec les températures d'utilisation**

PVC	-	30 °C	...	80 °C
PUR	-	20 °C	...	90 °C
Silicone	-	60 °C	...	180 °C
Kapton	-	65 °C	...	200 °C
Téflon FEP	-	20 °C	...	200 °C
Téflon PTFE	-	65 °C	...	270 °C
Téflon PFA	-	60 °C	...	300 °C
Soie de verre type E	-	60 °C	...	350 °C
Soie de verre type R	-	60 °C	...	700 °C
Fil en quartz	-	60 °C	...	1000 °C
Fil en céramique	-	60 °C	...	1200 °C

**Sondes Pt100**

Nos constructions normales contiennent une résistance de mesure bobinée, livré par Thermal Developments International (TDI), selon la norme DIN EN 60751, classe W 0,30 (B).

Sur demande des tolérances plus réduites, jusqu'à classe W 0,03 (1/10 DIN) peuvent être utilisées.

La gamme de température va de -200 °C à +850 °C.

Pour des résistances de mesure à couche mince, nous utilisons la classe F 0,30 (B).

Pour les tolérances plus restreintes sont actuellement disponibles les classes F 0,15 (A) et F 0,10 (1/3 DIN).

La gamme de température va de -200 °C à +600 °C.

**Classes de précision pour Résistances  
DIN EN 60751**

### Thermoelemente und Mantelthermoelemente

Gemäss der Norm DIN EN 60584 gibt es die Klassen 1, 2 und 3. Wir verwenden grundsätzlich nur die Klasse 1.

#### Thermoelemente

Wir entwickeln und produzieren Bauformen nach Ihren individuellen Bedürfnissen.  
Eine Übersicht finden Sie im Kapitel Thermoelemente.

#### Mantelthermoelemente

Liefere wir ab  $\varnothing$  1,5 mm bis  $\varnothing$  8,0 mm als Einfach-, Doppel- oder Dreifachelemente.  
Eine Übersicht finden Sie im Kapitel Mantelthermoelemente.

#### Normen

Bei uns wird zur Hauptsache nach den heute gültigen DIN EN - Normen gearbeitet. In ganz wenigen Ausnahmefällen können noch Materialien nach der alten DIN oder anderen Normen eingesetzt werden.

#### Messumformer für Anschlussköpfe Form B

Verlangen Sie bitte unsere Spezial - Dokumentationen.  
Bitte beachten Sie, dass man für Thermoelemente nur galvanisch getrennte Messumformer einsetzen soll.

#### Kennzeichnungen

Unsere Produkte werden mit einer Etikette, mit folgendem Inhalt, versehen:

- Nummer des Fertigungsauftrags und einer fortlaufenden Nummer von 0001 - 9999.
- Artikel - Nummer des Sensors wie sie auf Ihrer Auftragsbestätigung steht.
- Beschreibung des Sensors.

#### Endkontrolle

Wir führen eine Funktionskontrolle bei 50 °C, mit Isolationstest, durch.  
Die Messresultate werden gespeichert, auf Kundenwunsch ausgedruckt und der Sendung beigelegt.

### Thermocouples et Thermocouples à gaine

Selon la norme DIN EN 60584, il existe les Classes 1,2 et 3. Nous n'utilisons que la Classe 1.

#### Thermocouples

Nous développons et produisons des designs en fonction de vos besoins individuels. Vous trouvez un aperçu dans le chapitre "Thermocouples"

#### Thermocouples à gaine

Nous livrons à partir de  $\varnothing$  1,5 mm à  $\varnothing$  8,0 mm, comme unique, double ou triples éléments.  
Vous trouvez un aperçu dans le chapitre "Thermocouples à gaine".

#### Normes

Nous travaillons selon les normes IEC. Sauf dans les cas où les matériaux sont remplacés par les matériaux selon les normes DIN ou d'autres normes.

#### Transmetteurs pour têtes de connexion forme B

Nous avons à disposition une documentation spécifique.  
Veuillez noter que pour des thermocouples seuls des transmetteurs à isolation galvanique sont à utiliser.

#### Caractéristiques

Nos produits sont munis d'une étiquette avec les informations suivantes:

- Numéro de l'ordre de fabrication, et un numéro séquentiel de 0001 - 9999.
- numéro d'article de la sonde comme mentionné sur la confirmation de commande.
- description de la sonde

#### Tests de conformité

Nos sondes de température sont testées finalement à une température de 50 °C.  
Les résultats de mesure sont enregistrés, imprimés à la demande du client et joints à l'envoi.

**Isolationswiderstand**

**Résistance d'isolation**

<b>Platin Widerstandsthermometer</b> Nach DIN EN 60751 (2009)		<b>Thermomètre à résistance platine</b> Selon DIN EN 60751 (2009)	
Mindestprüfspannung	10 VDC	Tension minimale d'épreuve	10 VDC
Max. Temperatur °C	Min. Isolationswiderstand M Ω	Température maximum °C	Résistance d'isolement min. M Ω
bis 250	20	jusqu'à 250	20
251 ... 450	2	251 ... 450	2
451 ... 650	0,5	451 ... 650	0,5
651 ... 850	0,2	651 ... 850	0,2

<b>Mantelthermoelemente</b> Nach DIN EN 61515 (1996)			<b>Thermocouples à gaine</b> Selon DIN EN 61515 (1996)		
Prüftemperatur (20 ± 15) °C	Luftfeuchtigkeit 45 % ... 80 %	Prüfdauer max. 1 Minute	Température d'essai (20 ± 15) °C	Humidité 45 % ... 80 %	Durée de l'essai max. 1 Minute
Aussen Ø	≤ 1,5 mm	> 1,5 mm	Exterieur Ø	≤ 1,5 mm	> 1,5 mm
Prüfspannung	(75 ± 25) VDC	(500 ± 50) VDC	Tension d'essai	(75 ± 25) VDC	(500 ± 50) VDC
	1000 MΩ · m	1000 MΩ		1000 MΩ · m	1000 MΩ



**ATEX**

Temperatursensoren von ROTH+CO.AG werden als eigensichere Betriebsmittel für Temperaturmessungen in flüssigen und gasförmigen Medien sowie bei Stäuben eingesetzt. Die Sensoren bestehen aus einem Schutzrohr mit verschiedenen Prozessanschlüssen, einem Anschlusskopf oder -kabel, und je nach Typ mit einem austauschbaren Messeinsatz. Alle prozessberührenden Teile werden vor Auslieferung einer Dichtheitsprüfung unterzogen. In den Sensoren werden Pt100-Temperatursensoren oder Thermoelemente eingesetzt. Zur Messwertübertragung mit Einheitssignal (z. B. 4 – 20 mA) kann ein Messumformer in den Anschlusskopf eingebaut werden.

Die Temperatursensoren erfüllen die Anforderungen für die Explosionsgruppe II der Kategorien 1 G und 1 D, sowie 2 G und 2 D. Sie eignen sich daher für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich der Zone 1 und 2 bei Gas (G) und Zone 21 und 22 bei Staub (Dust). Das Fühlerrohr darf dabei unter Umständen auch in die Zone 0 bzw. 20 ragen (Zonentrennung).

Je nach Anwendungsbedarf und Messaufgabe können die Sensoren mit verschiedenen Anschlussköpfen, diversen Prozessanschlüssen, passenden Schutzhülsen, mit oder ohne austauschbarem Messeinsatz oder mit montiertem Anschlusskabel geliefert werden.

Die Sensoren sind für den Anschluss an eigensichere Stromkreise mit Schutzniveau "ib" (für Anwendungen in der Zone 1 und 2, mit Trennelement in Zone 0) sowie mit Schutzniveau "ia" (zum Einsatz des Fühlerrohrs in der Zone 0, 1 und 2) bescheinigt.

**ATEX**

*Les sondes de température ROTH+CO.AG, composants d'exploitation à sécurité intrinsèque, sont destinées à être utilisées pour mesurer les températures dans des milieux liquides, gazeux et dans les environnements poussiéreux. Elles sont constituées d'un tube de protection comprenant divers raccords de processus, une tête respectivement un câble de raccordement, et, selon le modèle, une garniture de mesure interchangeable. Avant la livraison, chaque pièce destinée à être en contact avec le milieu de processus est soumise à un test d'étanchéité. Les sondes sont équipées de sondes de température Pt 100 ou de thermocouples. Il est possible de monter dans la tête de raccordement un convertisseur de mesure pour la transmission des valeurs mesurées (signal unitaire de 4 à 20 mA, par ex.).*

*Les sondes de température remplissent les exigences des groupes d'explosion II, catégories 1 G et 1 D, ainsi que 2 G et 2 D. Elles sont donc utilisables dans les zones à risque d'explosion 1 et 2 pour gaz (G) et dans les zones 21 et 22 pour poussières (D). Sous certaines conditions, le tube de sonde peut émerger dans la zone 0 resp. 20 (séparation de zones).*

*Selon l'utilisation et le genre de mesure requis, les sondes peuvent être livrées avec diverses têtes de raccordement, avec divers raccords de processus, avec tubes de protection adéquates, avec ou sans insert de mesure interchangeable ou équipées d'un câble de raccordement.*

*Les sondes sont attestées pour être branchées à des circuits électriques à sécurité intrinsèque, au niveau de protection "ib" (pour utilisation dans les zones 1 et 2, avec élément de séparation en zone 0) et au niveau de protection "ia" (pour utilisation du tube de sonde dans les zones 0, 1 et 2).*