

# Information technique

## Doigt de gant

### Omnigrad M TW15

Pour des contraintes élevées - Utilisation universelle  
Raccord process à souder ou à bride



#### Domaines d'application

Le TW15 a été conçu pour une utilisation avec des thermorésistances et des thermocouples dans des applications exigeantes.

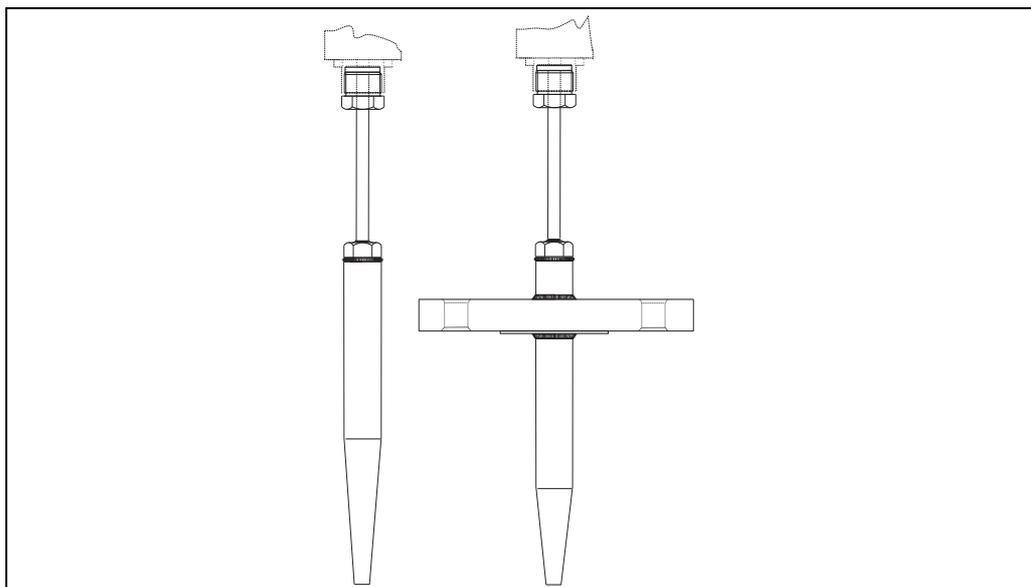
Sa configuration modulaire selon DIN 43772 (forme 4/4F) permet une utilisation dans tous les processus industriels avec des contraintes thermiques et mécaniques sévères.

#### Principaux avantages

- Le TW15 est un doigt de gant foré dans la masse.
- Le raccord process peut être à souder ou à bride.
- L'extension, la longueur d'immersion et la longueur totale peuvent être choisies en fonction des exigences du process.
- Il existe un grand choix de tailles de tube, matériaux et de raccords process.
- Des versions spéciales peuvent être fabriquées selon les besoins du client.

## Principe de fonctionnement et construction

### Architecture d'appareils



A0017835

Construction de l'Omnigrad M TW15

Le doigt de gant Omnigrad M TW15 est conçu selon DIN 43772 et dispose par conséquent d'une bonne résistance aux process industriels standard.

Le doigt de gant est foré dans la masse dans un barreau ayant un diamètre de 18, 24 ou 26 mm (0.71, 0.94 ou 1.02 in). L'extrémité du doigt de gant est conique avec un diamètre de 9 ou 12,5 mm (0.35 ou 0.49 in). Le doigt de gant TW15 dispose d'un raccord à souder ou d'un raccord à bride.

## Performances

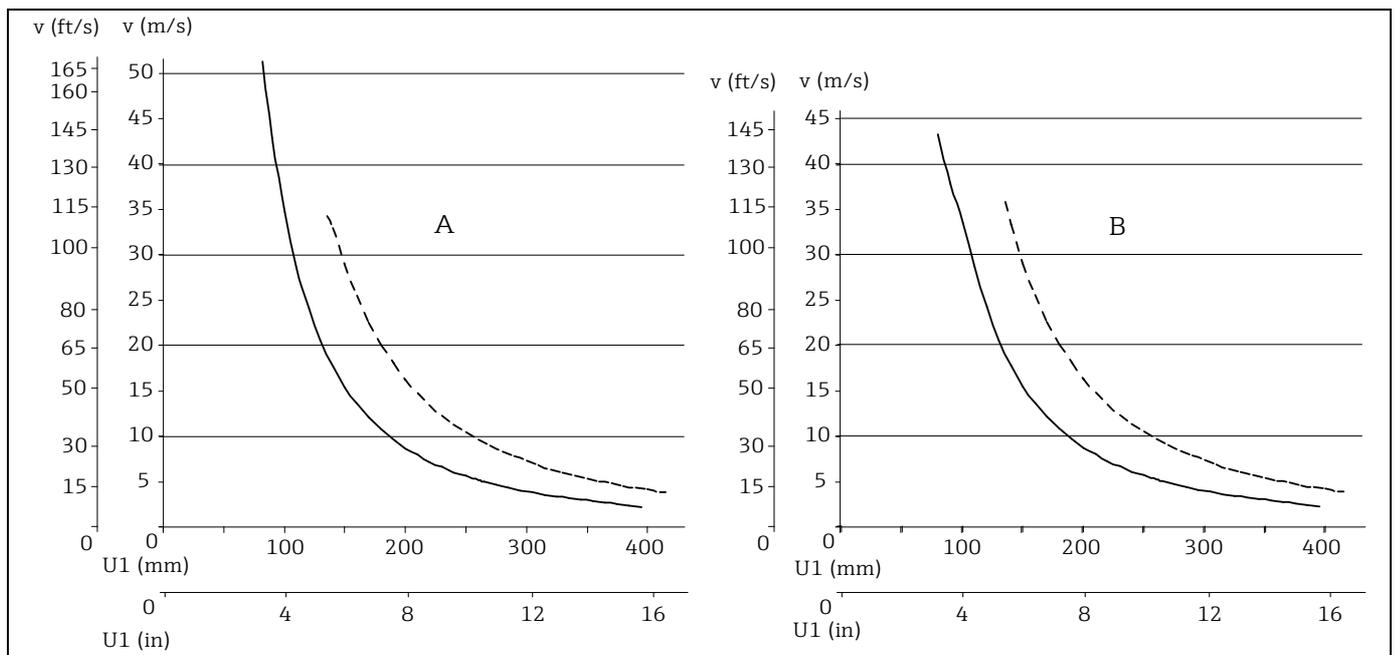
**Conditions d'utilisation**

**Pression process (statique)**

Raccord process	Norme	Pression de process max.
Version à souder	-	≤ 400 bar (5800 psi)
Bride	EN1092-1 ou ISO 7005-1	Selon le palier de pression de la bride PNxx 20, 40 ou 50 bar
	ANSI B16.5	Selon le palier de pression de la bride 150 ou 300 psi
	JIS B 2220	Selon le palier de pression de la bride 20K, 25K ou 40K

**Vitesse d'écoulement maximale en fonction de la longueur d'immersion**

La vitesse d'écoulement max. admissible à laquelle le capteur de température peut être exposé est inversement proportionnelle à la longueur d'immersion du doigt de gant dans le produit à mesurer. Elle dépend en outre de la forme du capteur, du type de fluide, de la température de process et de la pression de process. Les figures ci-après montrent à titre d'exemple la vitesse d'écoulement maximale admissible dans l'eau et dans la vapeur chaude pour une pression de process de 5 MPa (50 bar = 725 PSI).



Doigt de gant avec D = 18 mm (0,71 in), U = 65 mm (2,56 in) -----  
 Doigt de gant avec D = 24 mm (0,94 in), U = 125 mm (4,9 in) - - - - -

- A Produit eau à T = 50 °C (122 °F)
- B Produit vapeur surchauffée à T = 400 °C (752 °F)
- U1 Longueur d'immersion doigt de gant, matériau 1.4571 (316Ti)
- v Vitesse d'écoulement

**Matériau**

Doigt de gant et raccords process.

Les températures pour une utilisation continue indiquées dans le tableau suivant ne sont que des valeurs indicatives lors de l'utilisation de divers matériaux dans l'air et sans pression significative appliquée. Dans certains cas, notamment lors de contraintes mécaniques importantes ou dans des milieux agressifs, les températures maximales peuvent être considérablement réduites.

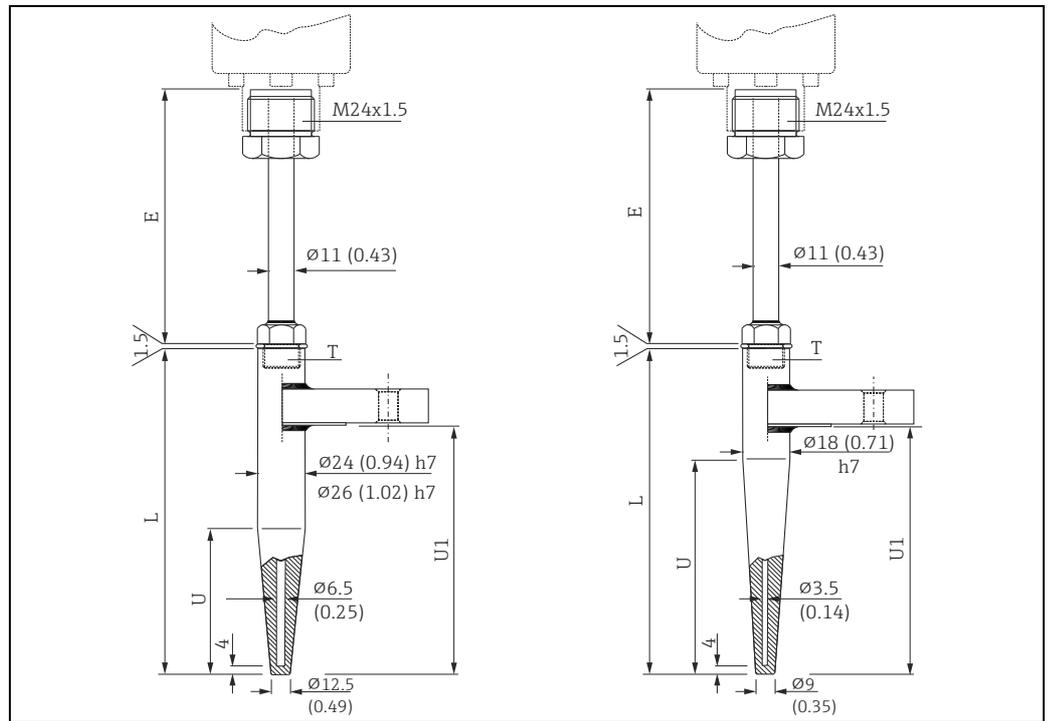
Désignation du matériau	Formule courte	Température max. en utilisation continue dans l'air	Propriétés
AISI 316Ti/ 1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2	700 °C (1292 °F) <sup>1)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Acier inoxydable austénitique</li> <li>▪ Haute résistance à la corrosion en général</li> <li>▪ Grâce à l'ajout de molybdène, particulièrement résistant à la corrosion dans les environnements chlorés et acides, non oxydants (par ex. acides phosphoriques et sulfuriques, acétiques et tartriques faiblement concentrés).</li> <li>▪ L'ajout de titane augmente la résistance à la corrosion intercrystalline même après la soudure</li> <li>▪ Large spectre d'applications dans les industries chimique, pétrochimique, du pétrole et du charbon</li> <li>▪ Polissage sous certaines conditions, stries de titane possibles</li> </ul>
Hastelloy® C276/ 2.4819	NiMo 16 Cr 15 W	1100 °C (2012 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Alliage à base de nickel avec une bonne résistance aux atmosphères oxydantes et réductrices, même à hautes températures</li> <li>▪ Particulièrement résistant au chlore gazeux et au chlorure ainsi qu'à de nombreux acides minéraux et organiques oxydants</li> </ul>
AISI A182 F11/1.7335	13CrMo4-5	550 °C (1022 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Acier réfractaire faiblement allié avec ajout de chrome et de molybdène</li> <li>▪ Meilleure résistance à la corrosion par rapport aux aciers non alliés, pas adapté aux acides et autres produits agressifs</li> <li>▪ Fréquemment utilisé sur des générateurs de vapeur, conduites d'eau et de vapeur, réservoirs sous pression</li> </ul>
Titane/3.7035	-	600 °C (1112 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Très bonne résistance à la corrosion et stabilité avec un faible poids</li> <li>▪ Très bonne résistance aux acides minéraux et organiques oxydants, solutions salines, eau de mer, etc.</li> <li>▪ Fragilisation rapide à hautes températures par absorption d'oxygène, d'azote et d'hydrogène</li> <li>▪ Réactivité relativement élevée du titane avec de nombreux produits (O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, Cl<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>) à des températures et/ou pressions élevées</li> <li>▪ Utilisation dans le chlore gazeux et les produits chlorés uniquement à des températures comparativement faibles (&lt;400 °C)</li> </ul>
Duplex SAF2205/ 1.4462	X2CrNiMoN22-5-3	300 °C (572 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Acier ferritique austénitique-avec de bonnes propriétés mécaniques</li> <li>▪ Résistance élevée à la corrosion générale, à la corrosion par piqûres, à la corrosion sous tension transcristalline ou induite par le chlore</li> <li>▪ Résistance relativement bonne comparé à la corrosion sous tension induite par l'hydrogène</li> </ul>
1.5415	16Mo3	530 °C (986 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Acier réfractaire allié</li> <li>▪ Particulièrement adapté comme matériau pour tube dans la fabrication de chaudières, tube surchauffeur, conduite de vapeur surchauffée et tube collecteur, tuyau de poêle et tuyau de canalisation, pour les échangeurs thermiques et pour l'industrie du raffinage de pétrole</li> </ul>
1.7380	10CrMo910	580 °C (1076 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Acier réfractaire allié</li> <li>▪ Particulièrement adapté aux chaudières à vapeur, aux composants de chaudière, ballons de chaudière, réservoirs sous pression pour la construction d'appareils ou des usages similaires</li> </ul>
AISI A105/ 1.0460	C22.8	450 °C (842 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Acier réfractaire</li> <li>▪ Résistance aux environnement azotés, pauvres en oxygène ; non approprié pour les acides ou autres produits agressifs</li> <li>▪ Fréquemment utilisé sur des générateurs de vapeur, conduites d'eau et de vapeur, réservoirs sous pression</li> </ul>

1) En cas de faibles pressions et de produit non corrosif, une utilisation est possible sous certaines conditions jusqu'à 800 °C (1472 °F). Pour de plus amples informations, veuillez contacter votre agence Endress+Hauser.

## Composants

### Construction, dimensions

Toutes les dimensions sont en mm (in).



Dimensions de l'Omnigrad M TW15

A0018321

- |    |  |   |   |
|----|--|---|---|
| E  | Longueur de tube d'extension   | T | Raccord fileté du tube prolongateur vers le doigt de gant |
| U  | Longueur de l'extrémité conique  | L | Longueur d'immersion                                      |
| U1 | Longueur d'immersion ; Longueur de la partie du doigt de gant en contact avec le process de l'extrémité jusqu'à la portée de joint de la bride |   |   |



Le doigt de gant avec  $\varnothing 18$  mm (0,71 in) avec une longueur totale L supérieure à 200 mm (7,87 in) est fabriquée avec un perçage étagé  $\varnothing 6,5$  réduit à  $\varnothing 3,5$  x 35 mm.

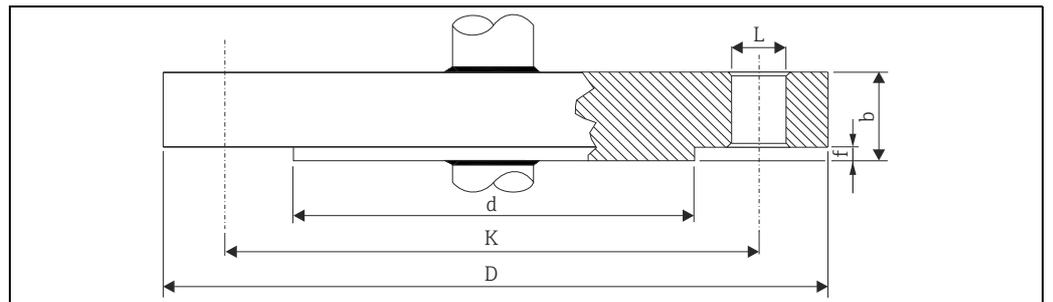
La rugosité de surface Ra est de 0,8  $\mu\text{m}$  ou 1,6  $\mu\text{m}$  selon l'option choisie.

### Poids

De 0,5 à 5,0 kg (1 à 11 lbs) pour les versions standard.

### Raccord process

Raccord process standard à bride ou à souder (sans bride).  
La figure montre les dimensions essentielles des brides disponibles.



Dimensions essentielles des raccords à bride

A0010471

Tous les raccords à bride disponibles correspondent aux normes applicables :

- ANSI/ASME B16.5
- ISO 7005-1
- EN 1092-1
- JIS B 2220 : 2004
- DIN 2526/7

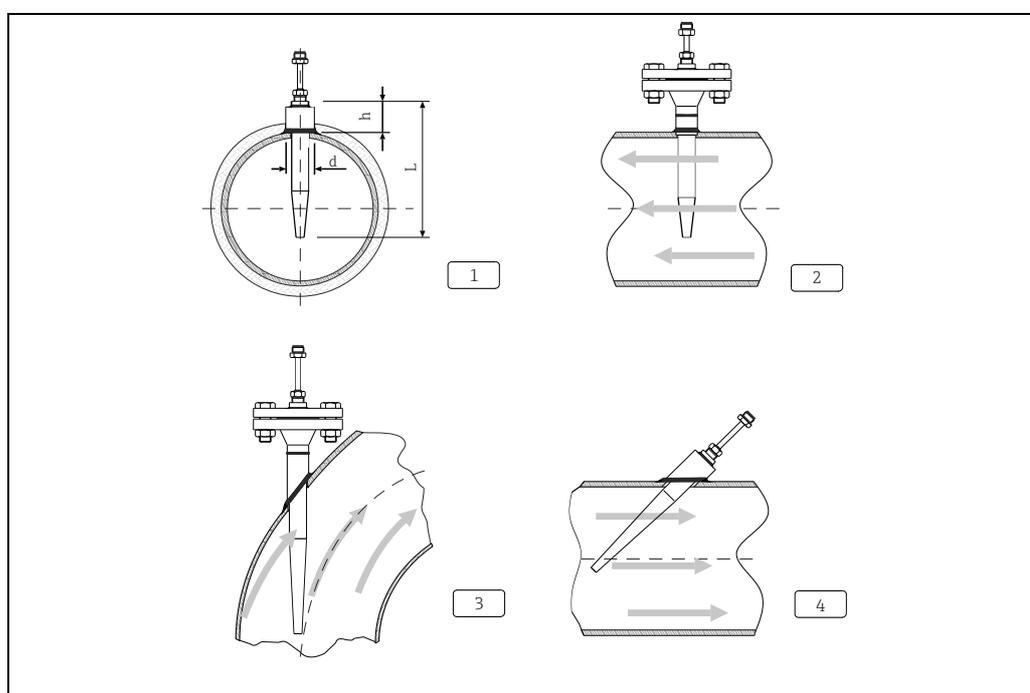
Idéalement, la bride devrait être du même matériau que le doigt de gant. Les doigts de gant en Hastelloy® sont équipés de brides en inox 316L avec une rondelle en Hastelloy® sur la surface en contact avec le process.

## Conditions de montage

### Implantation

Pas de restrictions.

### Conseils de montage



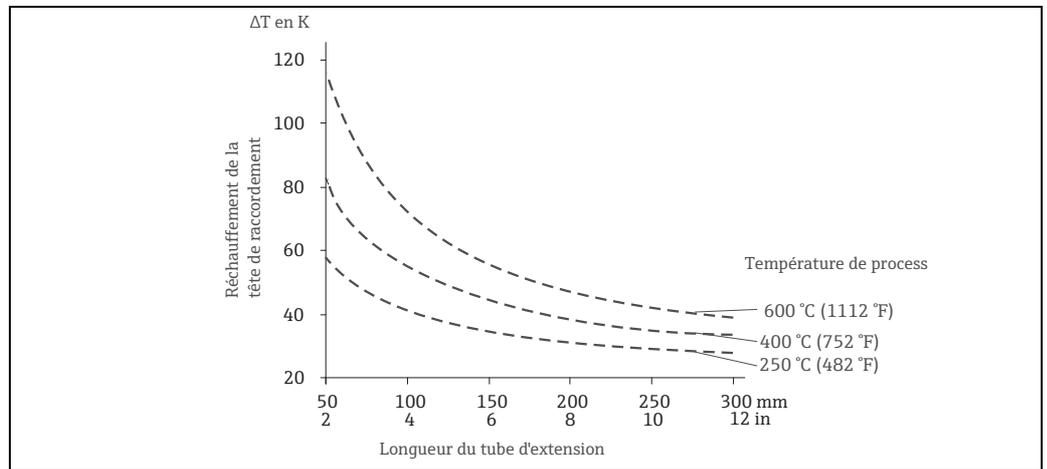
Exemples d'installation

1 - 2 : Pour les conduites de faible section, l'extrémité de sonde doit atteindre l'axe de la conduite ou même le dépasser légèrement ( $= L$ )  
3 - 4 : Implantation inclinée

La longueur d'immersion de la sonde de température peut influencer la précision de mesure. Si la longueur d'immersion est trop faible, la dissipation de chaleur via le raccord process et la paroi de la cuve peut engendrer des erreurs de mesure. Aussi est-il recommandé de choisir lors de l'implantation sur une conduite une longueur d'immersion égale, idéalement, à la moitié du diamètre de la conduite (voir 1 et 2). Une autre solution peut être un montage oblique (voir 3 et 4). Lors de la détermination de la longueur d'immersion ou de montage, tous les paramètres de la sonde de température et du process à mesurer doivent être pris en compte (par ex. vitesse d'écoulement, pression de process).

- Possibilité de montage : conduites, cuves ou autres composants de l'installation
- Longueur d'immersion minimum recommandée = 150 mm (5,91 in)  
La longueur d'immersion devrait correspondre au minimum à 8 fois le diamètre du protecteur.  
Exemple : diamètre du doigt de gant 24 mm (0,94 in) x 8 = 192 mm (7,56 in).

**Longueur de tube d'extension** Le tube d'extension est le composant situé entre le raccord process et la tête de raccordement. Il se compose d'un tube dont les dimensions et les propriétés physiques (diamètre et matériau) correspondent à celles du tube en contact avec le produit. Le raccord à l'extrémité supérieure du tube prolongateur permet l'orientation de la tête de raccordement. Comme le montre la figure ci-dessous, la longueur du tube d'extension influence la température dans la tête de raccordement. Cette température doit se situer dans les valeurs limites du transmetteur correspondant, définies au chapitre "Conditions d'utilisation".



Réchauffement de la tête de raccordement en fonction de la température de process.  
 Température dans la tête de raccordement = température ambiante 20 °C (68 °F) + ΔT

## Certificats et agréments

<b>Marquage CE</b>	L'appareil satisfait aux exigences légales des directives CE en vigueur. En apposant le marquage CE, Endress+Hauser confirme que l'appareil a passé les tests avec succès.
<b>Directive des équipements sous pression (PED)</b>	Le doigt de gant répond à l'article 3.3 de la directive des équipements sous pression (97/23/CE) ; elle ne porte pas de marquage particulier.
<b>Certificat matières</b>	Le certificat matière 3.1 (selon EN 10204) peut être sélectionné directement à partir de la structure de commande et se rapporte aux parties du capteur en contact avec le produit. D'autres certificats relatifs aux matériaux peuvent être demandés séparément. La "forme courte" comporte une déclaration simplifiée, mais pas d'annexes sous forme de documents se rapportant à la construction des différents matériaux utilisés pour la sonde. Elle permet cependant d'établir la traçabilité du matériau grâce au numéro d'identification de la sonde de température. Les informations relatives à la provenance des matériaux peuvent, si nécessaire, être obtenues ultérieurement.
<b>Test sur doigt de gant</b>	Test de résistance à la pression du protecteur conformément aux spécifications selon DIN 43772. Pour les protecteurs avec extrémité conique ou rétreinte qui ne répondent pas à cette norme, la pression servant au test est celle pour un protecteur avec extrémité droite. Les capteurs destinés à une utilisation en zone Ex sont toujours soumis à une pression comparable lors des tests. Des tests selon d'autres spécifications peuvent être réalisés sur demande. Le test de pénétration de liquide permet de vérifier que les soudures du protecteur sont exemptes de fissures.

## Informations à fournir à la commande

Des informations détaillées sont disponibles :

- Dans le **Configurateur de produit** sur la page Internet Endress+Hauser :  
www.endress.com → Sélectionner le pays → Instrumentation → Sélectionner l'appareil →  
Fonctionnalités produit : Configurer ce produit
- Auprès de votre agence Endress+Hauser : www.endress.com/worldwide



### **Configurateur de produit - l'outil pour la configuration individuelle des produits :**

- Données de configuration actuelles
- Selon l'appareil : entrée directe des données spécifiques au point de mesure comme la gamme de mesure ou la langue de programmation
- Vérification automatique des critères d'exclusion
- Création automatique de la référence de commande avec édition en format PDF ou Excel
- Possibilité de commande directe dans le shop en ligne Endress+Hauser

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

---