

Thermocouple à câble Type TC40

Fiche technique WIKA TE 65.40



pour plus d'agréments,
voir page 2

Applications

- Pour montage direct dans le process
- Construction de machines
- Moteurs
- Palier
- Tuyauteries et cuves

Particularités

- Etendues de capteur de -40 ... +1.200 °C (-40 ... 2.192 °F)
- Pour insertion, à visser avec raccord process en option
- Câble en PVC, silicone, PTFE ou fibre de verre
- Résistance mécanique élevée
- Versions pour zones explosives (en option)



Thermocouples à câble, type TC40

Description

Les thermocouples à câble conviennent particulièrement aux applications dans lesquelles l'extrémité métallique du capteur est montée directement dans des perçages (par exemple dans des pièces de machine) ou directement dans le process pour toute application où le fluide n'est ni agressif ni corrosif.

Pour le montage dans un doigt de gant, il est recommandé d'utiliser un raccord coulissant monté sur ressort, car seul un tel raccord est capable de maintenir l'extrémité du capteur au fond du doigt de gant. Sinon, une contrainte potentiellement dangereuse pourrait s'exercer sur l'extrémité de la sonde.

Dans la version standard, les capteurs à câble sont fabriqués sans raccord process. Mais d'autres éléments de fixation peuvent être utilisés tels que raccords filetés, écrous-chapeau etc.

Protection contre l'explosion (en option)

La puissance admissible P_{max} , ainsi que la température ambiante admissible pour la catégorie respective peuvent être consultées sur le certificat de vérification type CE, le certificat pour zones explosives ou dans le mode d'emploi.

La conductivité interne ($L_i = 1 \mu\text{H/m}$) et la capacité ($C_i = 200 \text{ pF/m}$) pour les capteurs à câble se trouvent sur la plaque signalétique et doivent être respectées lorsque l'on branche sur une alimentation en sécurité intrinsèque.

Agréments (zone explosive, autres agréments)

Logo	Description	Pays
 	Déclaration de conformité CE <ul style="list-style-type: none"> ■ Directive RoHS ■ Directive ATEX (en option) Zones explosives <ul style="list-style-type: none"> - Ex i Zone 0 gaz [II 1G Ex ia IIC T1 ... T6 Ga] Zone 1 pour installation dans zone 0 gaz [II 1/2G Ex ia IIC T1 ... T6 Ga/Gb] Zone 1 gaz [II 2G Ex ia IIC T1 ... T6 Gb] Zone 20 poussière [II 1D Ex ia IIIC T125 ... T65 °C Da] Zone 21 pour installation dans zone 20 poussière [II 1/2D Ex ia IIIC T125 ... T65 °C Da/Db] Zone 21 poussière [II 2D Ex ia IIIC T125 ... T65 °C Db] - Ex n Zone 2 gaz [II 3G Ex nA IIC T1 ... T6 Gc X] Zone 22 poussière [II 3D Ex tc IIIC T440 ... T80 °C Dc X] 	Union européenne
 	IECEX (option) (en relation avec ATEX) Zones explosives <ul style="list-style-type: none"> - Ex i Zone 0 gaz [Ex ia IIC T1 ... T6 Ga] Zone 1 pour installation dans zone 0 gaz [Ex ia IIC T1 ... T6 Ga/Gb] Zone 1 gaz [Ex ia IIC T1 ... T6 Gb] Zone 20 poussière [Ex ia IIIC T125 ... T65 °C Da] Zone 21 pour installation dans zone 20 poussière [Ex ia IIIC T125 ... T65 °C Da/Db] Zone 21 poussière [Ex ia IIIC T125 ... T65 °C Db] 	International
	EAC (option) Zones explosives <ul style="list-style-type: none"> - Ex i Zone 0 gaz [0 Ex ia IIC T3/T4/T5/T6] Zone 1 gaz [1 Ex ib IIC T3/T4/T5/T6] Zone 20 poussière [DIP A20 Ta 65 °C/Ta 95 °C/Ta 125 °C] Zone 21 poussière [DIP A21 Ta 65 °C/Ta 95 °C/Ta 125 °C] - Ex n Zone 2 gaz [Ex nA IIC T6 ... T1] Zone 22 poussière [DIP A22 Ta 80 ... 440 °C] 	Communauté économique eurasiatique
	INMETRO (option) Zones explosives <ul style="list-style-type: none"> - Ex i Zone 0 gaz [Ex ia IIC T3 ... T6 Ga] Zone 1 pour installation dans zone 0 gaz [Ex ib IIC T3 ... T6 Ga/Gb] Zone 1 gaz [Ex ib IIC T3 ... T6 Gb] Zone 20 poussière [Ex ia IIIC T125 ... T65 °C Da] Zone 21 pour installation dans zone 20 poussière [Ex ib IIIC T125 ... T65 °C Da/Db] Zone 21 poussière [Ex ib IIIC T125 ... T65 °C Db] 	Brésil

Logo	Description	Pays
	NEPSI (option) Zones explosives - Ex i Zone 0 gaz [Ex ia IIC T3 ~ T6] Zone 1 pour installation dans zone 0 gaz [Ex ia/ib IIC T3 ~ T6] Zone 1 gaz [Ex ib IIC T3 ~ T6] - Ex n Zone 2 gaz [Ex nA IIC T1 ~ T6 Gc]	Chine
	KCs - KOSHA (en option) Zones explosives - Ex i Zone 0 gaz [Ex ia IIC T4 ... T6] Zone 1 gaz [Ex ib IIC T4 ... T6]	Corée du sud
-	PESO (option) Zones explosives - Ex i Zone 0 gaz [Ex ia IIC T1 ... T6 Ga] Zone 1 pour installation dans zone 0 gaz [Ex ib IIC T3 ... T6 Ga/Gb] Zone 1 gaz [Ex ib IIC T3 ... T6 Gb]	Inde
	DNOP - MakNII (en option) Zones explosives - Ex i Zone 0 gaz [II 1G Ex ia IIC T3, T4, T5, T6 Ga] Zone 1 gaz [II 2G Ex ia IIC T3, T4, T5, T6 Gb] Zone 20 poussière [II 1D Ex ia IIC T65, T95, T125 °C Da] Zone 21 poussière [II 2D Ex ib IIC T125 ... T65 °C Db]	Ukraine
	GOST (option) Métrologie	Russie
	KazInMetr (option) Métrologie	Kazakhstan
-	MTSCHS (option) Autorisation pour la mise en service	Kazakhstan
	BelGIM (option) Métrologie	Biélorussie
	UkrSEPRO (option) Métrologie	Ukraine
	Uzstandard (option) Métrologie	Ouzbékistan

Les instruments marqués "ia" peuvent aussi être utilisés dans des zones requérant seulement des instruments marqués "ib" or "ic".
Si un instrument marqué "ia" a été utilisé dans une zone ayant des exigences en conformité avec "ib" ou "ic", il ne peut plus être employé ensuite dans des zones ayant des exigences en conformité avec "ia".

Agréments et certificats, voir site web

Capteur

Thermocouple selon CEI 60584-1 ou ASTM E230

Types K, J, E, N, T (thermocouple unique ou double)

Types de capteur

Type	Température de fonctionnement du thermocouple			
	CEI 60584-1		ASTM E230	
	Classe 2	Classe 1	Standard	Spécial
K	-40 ... +1.200 °C	-40 ... +1.000 °C	0 ... 1.260 °C	
J	-40 ... +750 °C	-40 ... +750 °C	0 ... 760 °C	
E	-40 ... +900 °C	-40 ... +800 °C	0 ... 870 °C	
N	-40 ... +1.200 °C	-40 ... +1.000 °C	0 ... 1.260 °C	
T	-40 ... +350 °C		0 ... 370 °C	

Le tableau indique les plages de température selon les normes en vigueur, pour lesquelles les valeurs de tolérance (incertitudes de mesure) sont valides.

La température de fonctionnement réelle des thermomètres est limitée aussi bien par la température de fonctionnement maximale autorisée, le diamètre du thermocouple et le câble chemisé que par la température de fonctionnement maximale admissible du matériau du doigt de gant.

Si la température à mesurer est supérieure à la température admissible à la transition du câble, la distance entre la transition du câble et la température critique doit être adaptée en conséquence par une longueur de capteur plus importante.

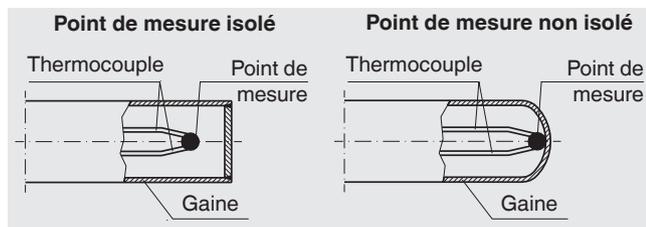
Les types listés sont disponibles en tant que thermocouples simples ou doubles. Le thermocouple est livré avec un point de mesure isolé en cas d'absence de toute autre spécification explicite.

Pour obtenir des spécifications détaillées sur les thermocouples, voir CEI 60584-1 ou ASTM E230 et les informations techniques IN 00.23 sur www.wika.com.

Précision du capteur

Pour la valeur de tolérance des thermocouples, une température de jonction froide de 0 °C a été définie comme valeur de référence.

Exécutions d'extrémité de capteur



Pour la mesure de température dans un corps solide, le diamètre du perçage dans lequel le capteur doit être inséré doit être au maximum 1 mm plus large que le diamètre du capteur.

Les thermocouples à câble peuvent être construits de deux manières différentes :

■ Conception tubulaire

L'exécution tubulaire présente une construction rigide vers l'extrémité métallique du capteur ; donc les exécutions tubulaires ne doivent pas être courbées.

À l'intérieur du tuyau, le câble de connexion va presque jusqu'à l'extrémité du capteur. Les thermocouples tubulaires à câble peuvent donc être utilisés jusqu'aux températures spécifiées pour les câbles (voir température de fonctionnement).

Diamètre du tube :

- 4,0 mm
- 4,5 mm
- 6,0 mm
- 8,0 mm
- Autres sur demande

■ Exécution avec gaine

Dans le cas des thermocouples avec gaine, la partie flexible du capteur est un câble isolé minéralement (câble chemisé). Il consiste en une gaine extérieure en acier inox qui contient les liaisons internes isolées, insérées dans un composé en céramique haute densité.

Les thermocouples avec gaine peuvent être pliés avec un rayon qui est de 3 fois le diamètre de la gaine, excepté pour le manchon de transition. Grâce à cette flexibilité, le capteur peut être utilisé dans des endroits qui sont difficiles d'accès.

Diamètre de la gaine :

- 0,5 mm
- 1,0 mm
- 1,5 mm
- 3,0 mm
- 4,5 mm
- 6,0 mm
- 8,0 mm
- Autres sur demande

Attention :

La flexibilité du thermocouple à gaine, doit être prise en compte, particulièrement lorsque les débits sont relativement élevés. Les exécutions dans lesquelles le raccord process n'est pas situé directement à la transition du câble doivent être considérées comme étant critiques pour des applications où surviennent des contraintes vibratoires ou des oscillations.

Matériaux de gaine

- Ni Alloy: Alloy 600
 - jusqu'à 1.200 °C (air)
 - matériau standard pour des applications nécessitant des propriétés spécifiques de résistance à la corrosion dans le cas d'une exposition à de hautes températures, résistant aux craquages et aux piquages dus à la corrosion pour des fluides contenant du chlorure
 - résistant à la corrosion causée par de l'ammoniaque aqueuse à toutes températures et concentrations
 - hautement résistant aux halogènes, au chlore, au chlorure d'hydrogène

- Acier inox
 - jusqu'à 850 °C (air)
 - bonne résistance à la corrosion avec des fluides agressifs de même que pour de la vapeur et des gaz de combustion dans des milieux chimiques

Autres sur demande

Température d'exploitation

■ Câble de raccordement et brins

En tous points sur le câble de connexion, la température maximale qui peut être atteinte est celle pour laquelle le câble de connexion est spécifié. Le thermocouple lui-même peut potentiellement supporter des températures plus élevées.

Pour les câbles de raccordement les plus courants, les limites de température suivantes s'appliquent :

PVC	-20 ... +100 °C
Silicone	-50 ... +200 °C
PTFE	-50 ... +250 °C
Fibre de verre	-50 ... +400 °C

■ Transition

La température sur la transition peut être limitée en plus par l'utilisation d'un composé d'étanchéité enrobé.

Plage de température du composé enrobé : -40 ... +150 °C
Option : 250 °C

(autres exécutions sur demande)

Plage de température de la version spéciale basse température : -60 ... +120 °C ²⁾

2) disponible seulement avec les homologations sélectionnées

■ Connecteur

Avec l'option d'un connecteur raccordé, la plage de température maximale admissible est :

Lemosa	-55 ... +250 °C
Binder	-40 ... +85 °C

■ Température d'utilisation

Si la température à mesurer est plus élevée que la température admissible sur le câble, le connecteur ou la transition, la partie métallique du capteur doit être assez longue pour être en-dehors de la zone chaude. On doit noter que la température la plus faible parmi les températures maximales de fonctionnement pour le câble, la transition ou le connecteur ne doivent pas être dépassées.

Transition

La jonction entre la partie métallique du capteur et le câble de connexion ou le fil nu ne doit pas être immergée dans le process et ne doit pas être courbée. Les raccords coulissants ne doivent pas être attachés sur le manchon de transition.

La dimension T décrit la longueur du manchon de transition.

Critère	Dimension T ¹⁾ en mm	Ø du manchon de transition en mm
Capteur Ø = manchon de transition Ø	40	Identique au capteur
Ø 2 ... 4,5 mm avec manchon de transition serti	45	6
Ø 6 mm avec manchon de transition serti	45	7
Ø 8 mm avec manchon de transition serti	45	10

Pour des températures de fonctionnement < -40 °C, le manchon de transition est exécuté comme suit :

Critère	Dimension T en mm	Ø du manchon de transition en mm
Capteur Ø = manchon de transition Ø	60	Identique au capteur
Ø 2 ... 4,5 mm avec manchon de transition serti	60	8
Ø 6 mm avec manchon de transition serti	60	8
Ø 8 mm avec manchon de transition serti	60	10

1) Le manchon de transition est généralement long de 60 mm pour la méthode de connexion de capteur à 2 x 4 fils.

Câble de raccordement

De nombreux matériaux d'isolation sont disponibles pour s'adapter à des conditions d'environnement particulières. Les extrémités du câble peuvent être préparées pour un raccordement, ou, en option, peuvent être équipées de connecteurs.

Câble de raccordement (standard)

- Thermocouple, adapté au capteur
- Section transversale : min. 0,22 mm²
- Nombre de thermocouples :
il dépend de la méthode de raccordement
- Matériau d'isolation : PVC, silicone, PTFE ou fibre de verre
- Ecran (option) :
Recommandation pour une connexion sur le transmetteur

IP indice de protection

Les thermocouples à câble peuvent atteindre un IP65 (suivant le matériau de la gaine de câble et le nombre de fils). Avec une exécution spéciale, on peut avoir aussi IP 67 sur demande. Les liaisons de raccordement avec une gaine en fibre de verre ne peuvent pas être combinées avec une version pour zone explosive.

Exécutions

Les thermocouples à câble sont classifiés en plusieurs versions comme suit, suivant la nature de leur raccordement électrique :

- Avec fils
- Avec câble de raccordement
- Avec connecteur
- Avec des fils de connexion dénudés

Connexion avec des fils simples

Longueur de câble 150 mm, autres longueurs sur demande, fil thermoélectrique \varnothing 0,5 mm, type de câble de compensation en fonction du type de capteur, isolé PTFE, nombre de paires finales en fonction du nombre de capteurs, extrémités de fil dénudées
autres exécutions sur demande

Avec câble de raccordement

Le câble et le capteur sont connectés en permanence l'un à l'autre.

Longueur de câble spécifique au client

Câble de compensation, fils 0,22 mm², type de câble de compensation selon le type de capteur, nombre de fils selon le nombre de capteurs, extrémités de fil dénudées

Avec connecteur placé sur le câble de raccordement

Le connecteur d'accouplement en option est placé sur un câble de raccordement flexible.

Exécutions avec des fils de connexion dénudés

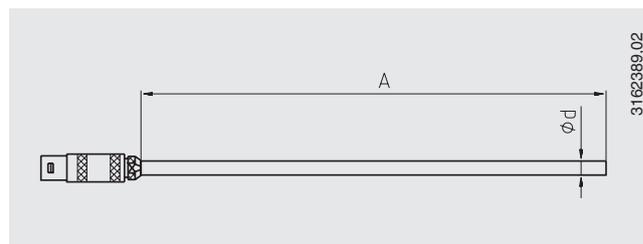
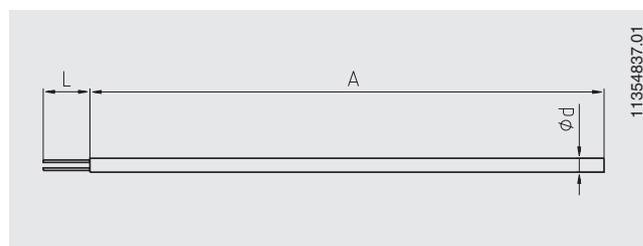
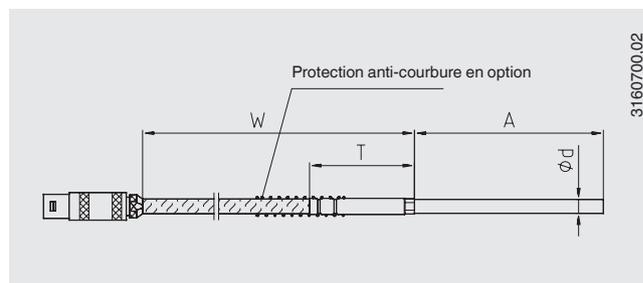
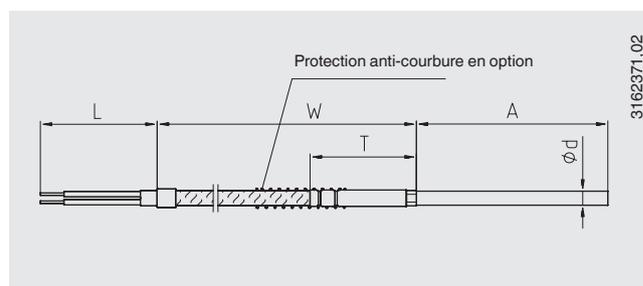
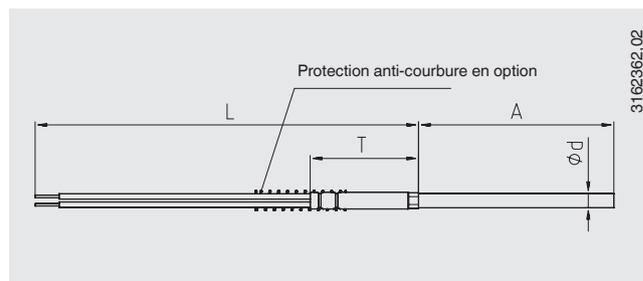
Les liaisons internes du câble à isolation minérale dépassent.
L = 20 mm (standard)

La longueur des fils de connexion dénudés peut être adaptée aux exigences du client. Ces liaisons internes dénudées sont faites en fil rigide, et ne sont donc pas adaptées pour être tirées sur de longues distances.

Exécution avec connecteur placé directement sur la sonde

Ces exécutions sont basées sur la conception avec fils de connexion dénudés. Le connecteur est placé directement sur le capteur métallique.

La dimension A décrit la longueur d'insertion dans le process.
La dimension W décrit la longueur du fil de raccordement.
L est la longueur des fils simples. La dimension T décrit le manchon de transition (s'il y en a un). T est toujours une composante de la longueur W ou L (voir tableau page 5).



Raccords process pour sondes droites

Les thermocouples à câble peuvent être munis d'un raccord process en option. La dimension A décrit la longueur d'insertion dans le process.

Pour minimiser les erreurs dues à la dissipation de chaleur par la connexion filetée, la longueur utile, A, doit être d'au moins 25 mm de long. La position du raccord fileté est spécifiée par la dimension X et ne dépend pas du type de raccord.

Raccords filetés/filetages fixes

utilisés pour monter la sonde dans un couplage fileté avec un taraudage (femelle)

Longueur d'insertion A : conforme aux spécifications du client
Matériau : acier inox, autres sur demande

Il faut tourner le capteur pour le visser sur le raccord process. Donc, cette exécution doit d'abord être montée mécaniquement, puis être raccordée électriquément.

Raccord coulissant

Il permet une adaptation facile à la longueur utile requise au point d'installation.

Comme le raccord coulissant s'ajuste sur le capteur, les dimensions A et X sont établies comme valeurs pour le produit livré. La longueur du raccord coulissant détermine la longueur la plus petite possible, X, d'environ 40 mm.

Matériau: acier inox

Matériau de la bague de serrage : acier inox ou PTFE

Les bagues de serrage en acier inox peuvent être ajustées une seule fois ; une fois dévissés, ils ne peuvent plus glisser le long de la gaine.

- Température max. au niveau du raccord process 500 °C
- Pression maximale 40 bar

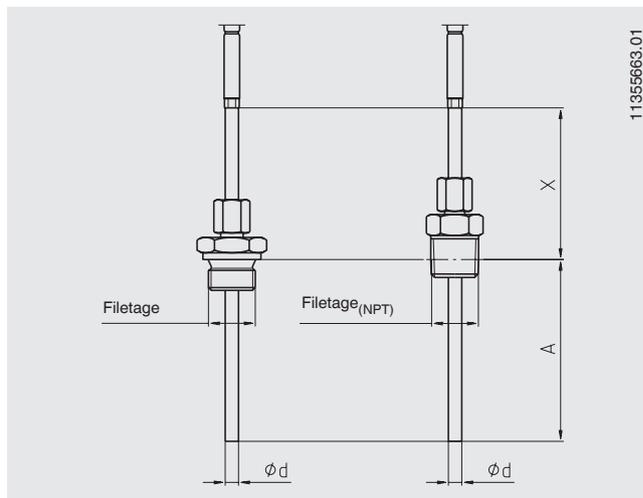
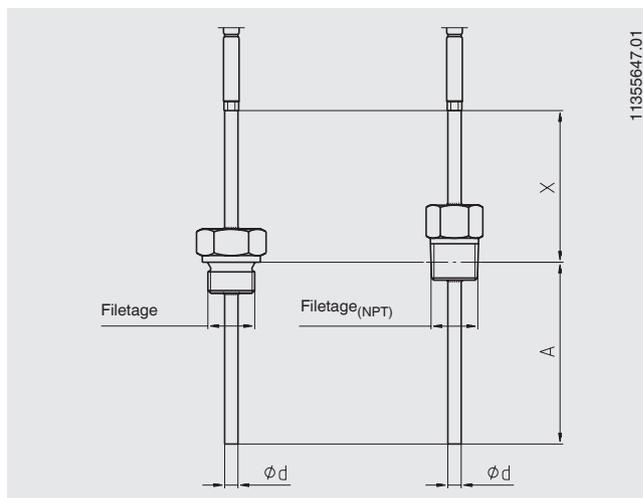
Les bagues de serrage PTFE peuvent être ajustées plusieurs fois ; après un dévissage, il sera encore possible de les glisser de manière répétée le long de la gaine.

- Température max. au niveau du raccord process 150 °C
- Pour un usage hors pression

Pour les thermocouples à gaine avec un \varnothing de 2 mm, seules les bagues de serrage PTFE sont homologuées.

Attention :

- Pour les filetages droits (par exemple G 1/2), les dimensions se réfèrent toujours à la face d'étanchéité du raccord fileté le plus près du process
- Pour les filetages coniques (par exemple NPT), le plan de mesure est situé approximativement au milieu du filetage.



Raccord coulissant à ressort

Il permet un ajustement facile sur la longueur d'insertion voulue au point de montage, et en même temps il maintient la pré-tension du ressort

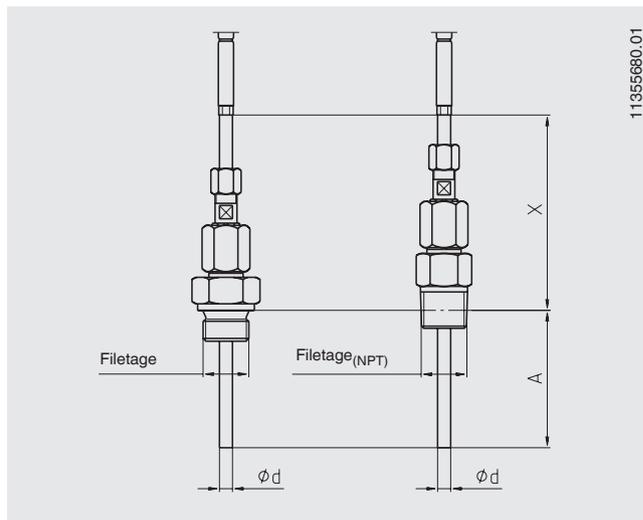
Comme le raccord coulissant s'ajuste sur le capteur, les dimensions A et X sont établies comme valeurs pour le produit livré. La longueur du raccord coulissant détermine la longueur la plus petite possible, X, d'environ 80 mm.

Matériau: acier inox

Matériau de la bague de serrage : acier inox

Les bagues de serrage en acier inox peuvent être ajustées une seule fois ; une fois dévissés, ils ne peuvent plus glisser le long de la gaine.

Une mise sous pression sur le raccord coulissant n'est pas prévue.



Ecrou-chapeau

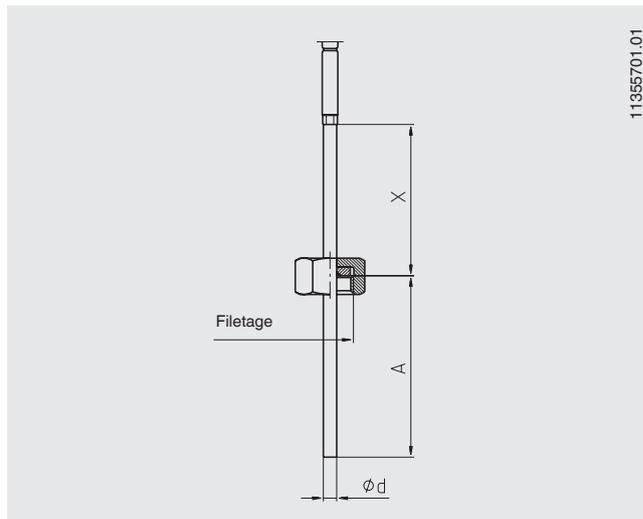
utilisé pour monter la sonde dans un couplage fileté avec un filetage mâle.

La sonde et les fils tournent l'un contre l'autre, et donc l'ordre dans lequel l'installation mécanique et électrique est faite n'est pas important.

Nous ne recommandons pas cette option pour les filetages NPT.

Longueur d'insertion A : conforme aux spécifications du client

Matériau : acier inox, autres sur demande



Raccord tournant

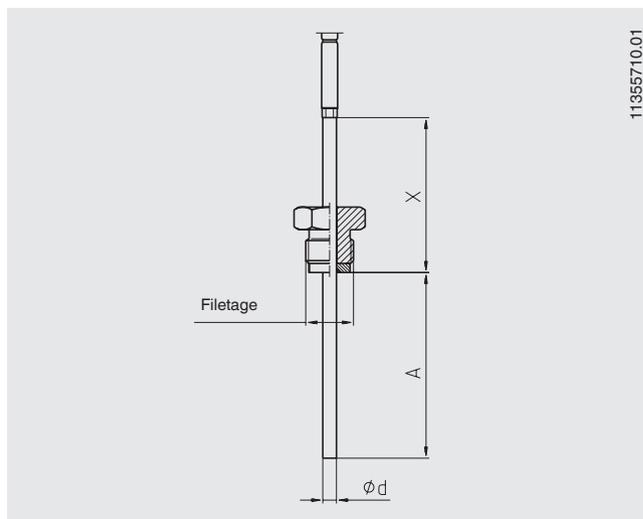
utilisés pour monter la sonde dans un couplage fileté avec un taraudage (femelle)

La sonde et les fils tournent l'un contre l'autre, et donc l'ordre dans lequel l'installation mécanique et électrique est faite n'est pas important.

Nous ne recommandons pas cette option pour les filetages NPT.

Longueur d'insertion A : conforme aux spécifications du client

Matériau : acier inox, autres sur demande



Sondes soudées

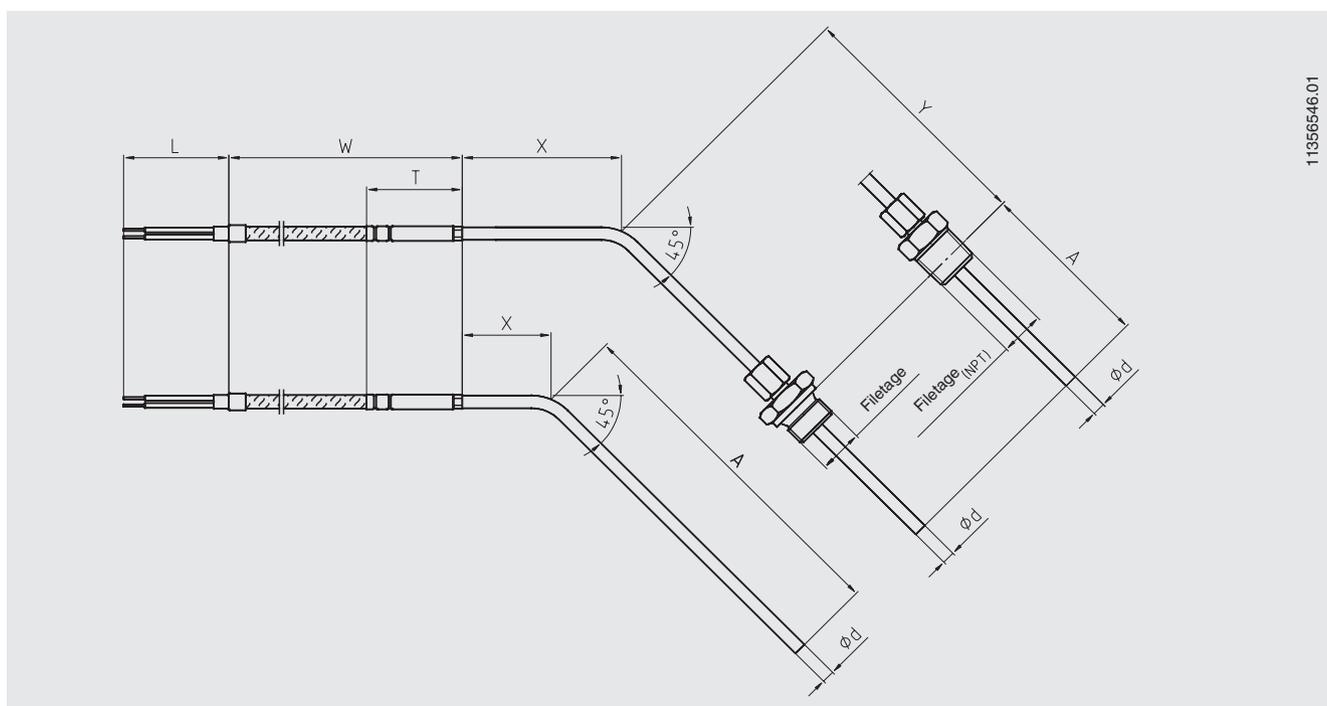
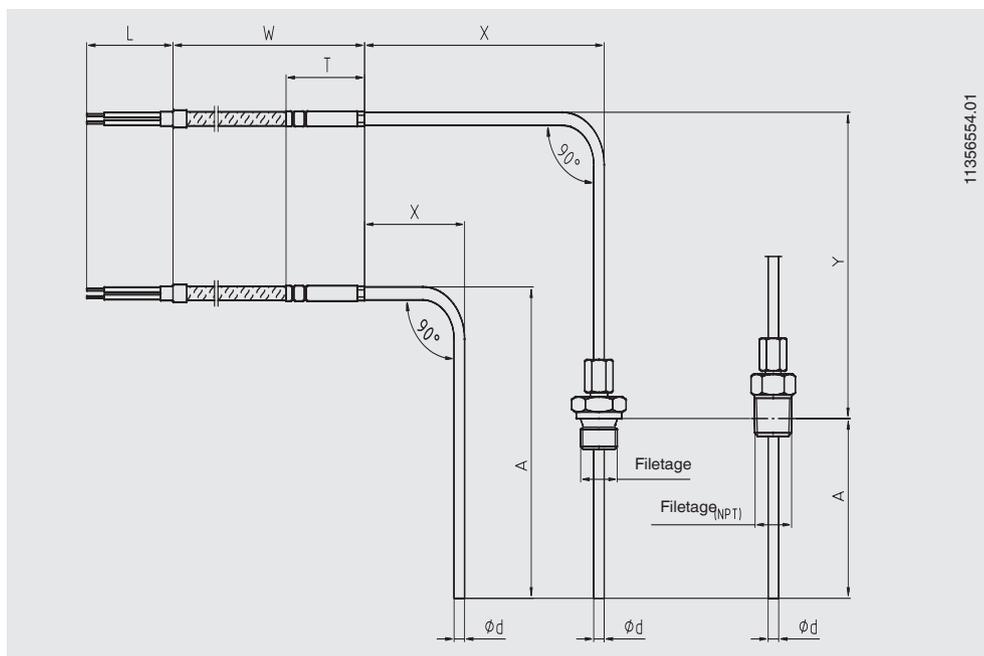
Les thermocouples à câble chemisé peuvent être livrés sous une forme modelée à l'avance. Dans ce cas, la position de la courbure est définie par une dimension supplémentaire.

La dimension X décrit la distance entre la courbure et le bord inférieur du manchon de transition.

La dimension A est toujours la longueur utile du capteur, et donc la distance qui est concerné pour le process.

Si un raccord fileté est utilisé sur la sonde courbée, alors la dimension Y décrit la distance entre le centre de la courbure et le plan de mesure du raccord fileté.

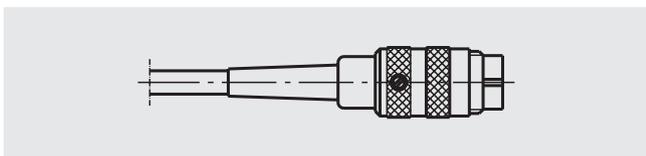
L'usage d'un raccordement fileté fixe n'est pas recommandé, car le capteur courbé devrait alors être vissé dans le process avec un large mouvement de rotation.



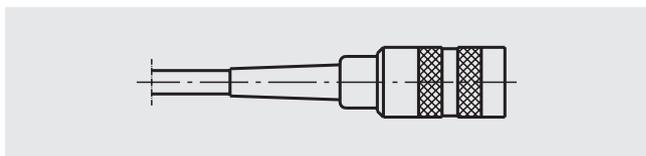
Connecteur (en option)

Les thermocouples à câble peuvent être fournis avec des connecteurs fixés.
Les options suivantes sont disponibles :

■ Connecteur à visser, Binder (mâle)

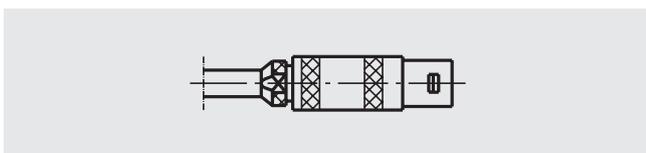


■ Connecteur à visser, Binder (femelle)



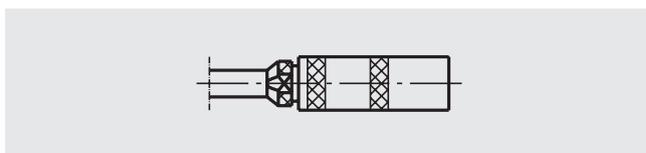
■ Connecteur Lemosa, taille 1 S (mâle)

■ Connecteur Lemosa, taille 2 S (mâle)



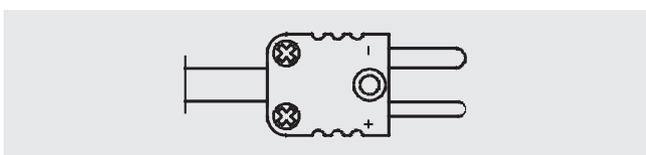
■ Prise libre Lemosa, taille 1 S (femelle)

■ Prise libre Lemosa, taille 2 S (femelle)



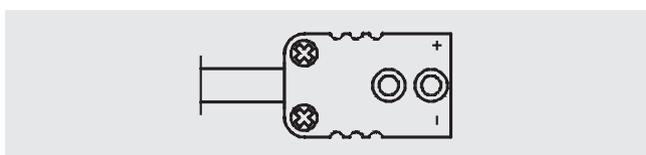
■ Connecteur thermocouple standard à 2 plots (mâle)

■ Connecteur thermocouple miniature à 2 plots (mâle)



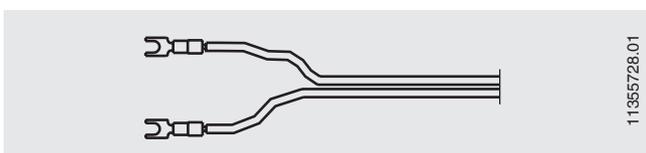
■ Prise thermocouple standard à 2 plots (femelle)

■ Prise thermocouple miniature à 2 plots (femelle)



■ Cosses à fourche

(ne convient pas pour des versions avec des fils de connexion dénudés)



11355728.01

Autres variantes de connecteurs (tailles) sur demande.

Autres options

Protection anti-courbure

Un dispositif de protection anti-courbure (manchon à ressort ou par rétraction) est utilisé pour protéger le point de transition de la sonde rigide vers le câble flexible de raccordement. On devra toujours l'utiliser lorsque on s'attend à avoir un mouvement relatif entre le câble et la base de la sonde.

Pour les exécutions Ex n, l'utilisation de la protection anti-courbure est obligatoire.

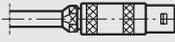
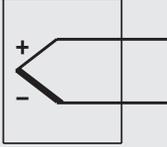
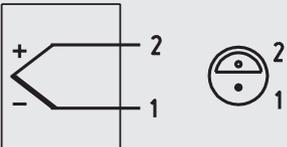
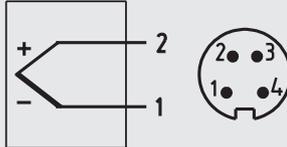
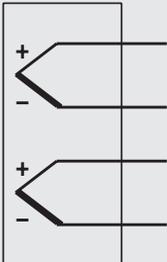
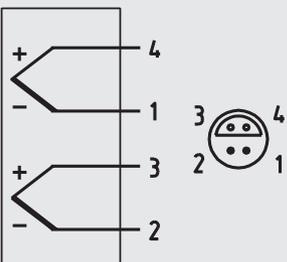
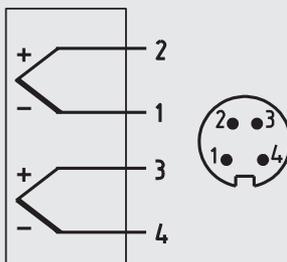
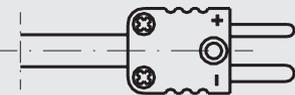
La longueur standard du ressort de protection anti-courbure est de 60 mm.

Manchon de transition avec le même diamètre que le capteur

En option, un manchon de transition peut être sélectionné ayant le même diamètre que le capteur. On peut ainsi glisser sur des passe-câbles ou des raccords coulissants depuis les deux extrémités du capteur. La transition est quasiment invisible.

Les limites d'opération du manchon de transition ne changent pas ; dans tous les cas, le manchon de transition doit rester à l'extérieur du process et ne pas être associé à un raccord coulissant.

Raccordement électrique

	Câble Pour le marquage des extrémités de câbles, voir tableau	Connecteur Lemosa, mâle sur câble plage de température maximale admissible : -55 ... +250 °C	Connecteur Binder Série 680, série 423 (blindé), mâle au câble (connecteur à visser) plage de température maximale admissible : -40 ... +85 °C
	3171966,01		3374896,01
Thermocouple unique			
Thermocouple double			
Connecteur thermocouple	Les bornes positives et négatives sont marquées. Deux connecteurs thermocouple sont utilisés avec des double thermocouples.		

Autre connecteurs et configurations du raccordement sur demande.

Code de couleur des câbles

Type de capteur	Standard	Positif	Négatif
K	CEI 60584	Vert	Blanc
J	CEI 60584	Noir	Blanc
E	CEI 60584	Violet	Blanc
T	CEI 60584	Brun	Blanc
N	CEI 60584	Rose	Blanc

Pour obtenir des spécifications plus détaillées sur les codes couleur, voir les Informations techniques IN 00.23 sur www.wika.com.

Certificats (option)

Type de certification	Précision de mesure	Certificat matière
Relevé de contrôle 2.2	x	x
Certificat d'inspection 3.1	x	x
Certificat d'étalonnage DKD/DAkkS (équivalent COFRAC)	x	-

Les différentes certifications peuvent être combinées entre elles.

Informations de commande

Type / Zone explosive / Version de capteur / Version du raccord fileté / Taille du filetage / Matériaux / Diamètre du capteur / Élément de mesure / Méthode de connexion / Plage de température / Câble de raccordement, gaine / Certificats / Options

© 10/2008 WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG, tous droits réservés.
Les spécifications mentionnées ci-dessus correspondent à l'état actuel de la technologie au moment de l'édition du document.
Nous nous réservons le droit de modifier les spécifications et matériaux.

