

Sonde de température RTD *omnigrad T TSM 480, TR 480*

**Sonde RTD hygiénique avec Pt 100, classe A
TSM 480 avec électronique programmable via PC**



Domaines d'application

Les thermomètres Omnigrad T type TSM 480 et TR 480 sont conçus pour la mesure de température de -50 à 200°C.

Ils sont utilisés typiquement dans les installations ou machines pour l'industrie agroalimentaire.

Avantages en bref

- Transmetteur programmable par PC avec sortie 4...20 mA
- Configuration et visualisation avec le logiciel PC ReadWin® 2000
- Gamme de mesure présélectionnée
- Capteur et électronique extrêmement précis
- Avertissement en cas de rupture de sonde ou de court-circuit, réglable selon NAMUR NE43
- Mesures fiables malgré les variations de la température ambiante
- Faible encombrement
- Connecteur embrochable M12
- Certificat 3-A
- Raccords process hygiéniques : métal sur métal avec raccord fileté, collier de serrage, raccord laitier et raccord Varivent®
- Différentes longueurs d'insertion
- En option : extrémité réduite pour des temps de réponse rapides
- Thermomètre compact entièrement construit en inox, composants en contact avec le process en inox 316L/1.4435
- Rugosité de surface des parties en contact avec le produit :
Ra ≤ 0,8 µm
- Pt 100 classe A (DIN EN 60751)

Fonctionnement et construction du système

Principe de mesure

Sur le thermomètre RTD (Resistance Temperature Detector), l'élément sensible est constitué d'une résistance électrique de valeur $100\ \Omega$ à 0°C (appelée Pt 100, conformément à DIN EN 60751) qui augmente avec la température selon un coefficient caractéristique du matériau de la résistance (platine). Pour les thermomètres industriels en conformité avec la norme DIN EN 60751, la valeur de ce coefficient est $\alpha = 3.85 \cdot 10^{-3}\ ^{\circ}\text{C}^{-1}$, calculé entre 0 et 100°C .

Ensemble de mesure

Le thermomètre compact TSM 480 est composé d'un capteur complet avec Pt 100 (classe A, raccordement 4 fils), d'un transmetteur et d'un boîtier avec différents raccords process. L'électronique intégrée peut être programmée via un PC au moyen d'un connecteur embrochable M12 et convertit le signal d'entrée de la Pt 100 en un signal 4 - 20 mA linéaire. Le capteur de température TR 480 est totalement semblable au TSM 480, mais il ne comprend aucun transmetteur.

Entrées

Grandeur de mesure

Température

Gamme de mesure

Désignation	Limites de la gamme de mesure	Etendue de mesure min. (TSM 480)
Pt 100 selon DIN EN 60751	-50...200°C	10 K
Courant du capteur : $\leq 0,6\ \text{mA}$ (TSM 480)		

Sorties

Signal de sortie

- TSM 480 : analogique 4...20 mA, 20...4 mA
- TR 480 : analogique, Ω

Signal de défaut (TSM 480)

- Dépassement par défaut de la gamme de mesure : diminution linéaire jusqu'à 3,8 mA
- Dépassement par excès de la gamme de mesure : augmentation linéaire jusqu'à 20,5 mA
- Rupture de sonde ; court-circuit : $\leq 3,6\ \text{mA}$ ou $\geq 21,0\ \text{mA}$

Charge (TSM 480)

Max. ($V_{\text{alimentation}} - 10\text{V}$) / 0,023 A (sortie courant)

Exigence en courant induit (TSM 480)

$\leq 3,5\ \text{mA}$

Limitation de courant (TSM 480)

$\leq 23\ \text{mA}$

Temporisation au démarrage (TSM 480)

2 s

Alimentation

Raccordement électrique

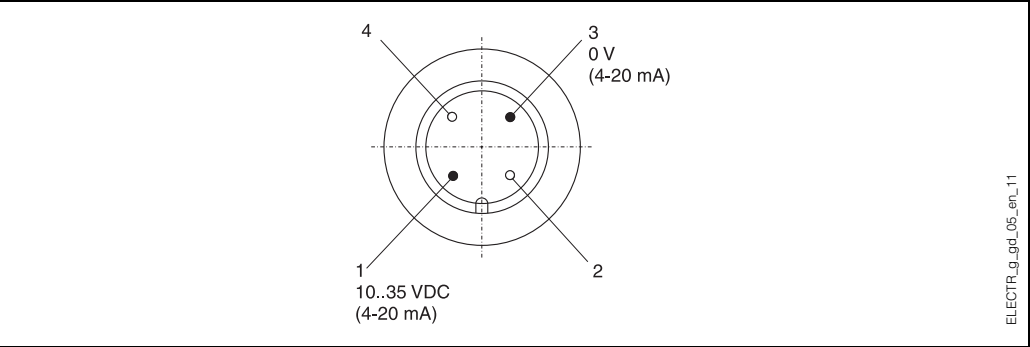


Fig. 1 : Raccordement électrique du TSM 480 (vu du dessus), connecteur M12, 4 broches

- Pos. 1 : Alimentation 10...35 V DC ; sortie courant 4...20 mA
Pos. 2 : Raccord de câble configuration PC
Pos. 3 : Alimentation 0 V DC ; sortie courant 4...20 mA
Pos. 4 : Raccord de câble configuration PC

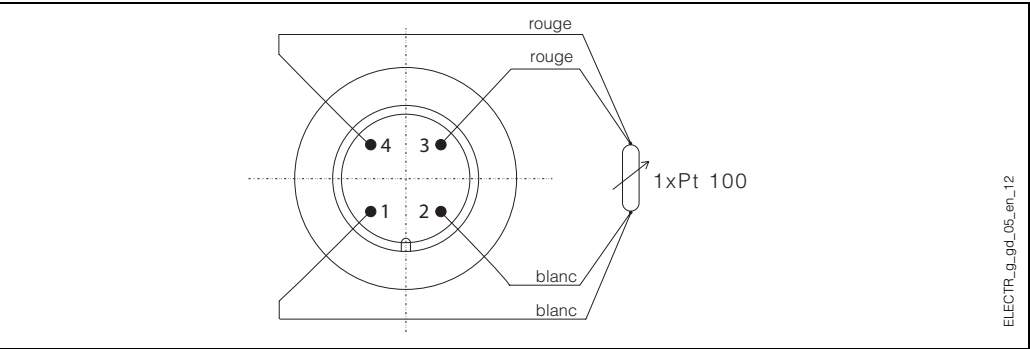


Fig. 2 : Raccordement électrique du TR 480 (vu du dessus), connecteur M12, 4 broches

**Tension d'alimentation
(TSM 480)**

$U_b = 10...35 \text{ V DC}$

**Ondulation résiduelle
(TSM 480)**

Ondulation résiduelle autorisée $U_{ss} \leq 3V$ à $U_b \geq 13V$, $f_{max.} = 1 \text{ kHz}$

Précision

**Temps de réponse de
l'électronique (TSM 480)**

1 s

**Conditions de référence
(TSM 480)**

Température d'étalonnage : $+23^\circ\text{C} \pm 5 \text{ K}$

Erreur de mesure

Electronique (TSM 480)

0,1 K ou 0,08%
% de l'étendue de mesure réglée. La valeur la plus élevée est valable.

Capteur

- Tolérance classe A selon DIN EN 60751, avec gamme de température ambiante de -50...200°C
- Erreur de mesure en °C = $0.15 + 0.002 \cdot |t|$
 $|t|$ = valeur absolue de la température en °C.

Stabilité à long terme de l'électronique (TSM 480)

≤ 0,1 K/an ou ≤ 0,05%/an
 Valeurs sous les conditions de référence. % de l'étendue de mesure réglée. La valeur la plus élevée est valable.

Influence de la température ambiante (dérive de température, TSM 480)

- Thermorésistance Pt 100 :
 $T_d = \pm (15 \text{ ppm/K} \cdot (\text{fin d'échelle} + 200) + 50 \text{ ppm/K} \cdot \text{de la gamme de mesure réglée}) \cdot \Delta\vartheta$
 $\Delta\vartheta$ = déviation de la température ambiante de la condition de référence.

Influence de la charge (TSM 480)

± 0,02%/100 Ω
 Valeurs par rapport à la fin d'échelle.

Temps de réponse de la sonde

Selon DIN EN 60751 dans l'eau en mouvement à 0,4 m/s :

Extrémité de la sonde	t_{50}	t_{90}
Ø 6 mm	≤ 3,0 s	≤ 8,0 s
Ø 4 mm	≤ 2,5 s	≤ 5,0 s

Influence de la tension d'alimentation (TSM 480)

≤ ±0,01%/V déviation de 24 V
 Pourcentages par rapport à la fin d'échelle.

Conditions de montage

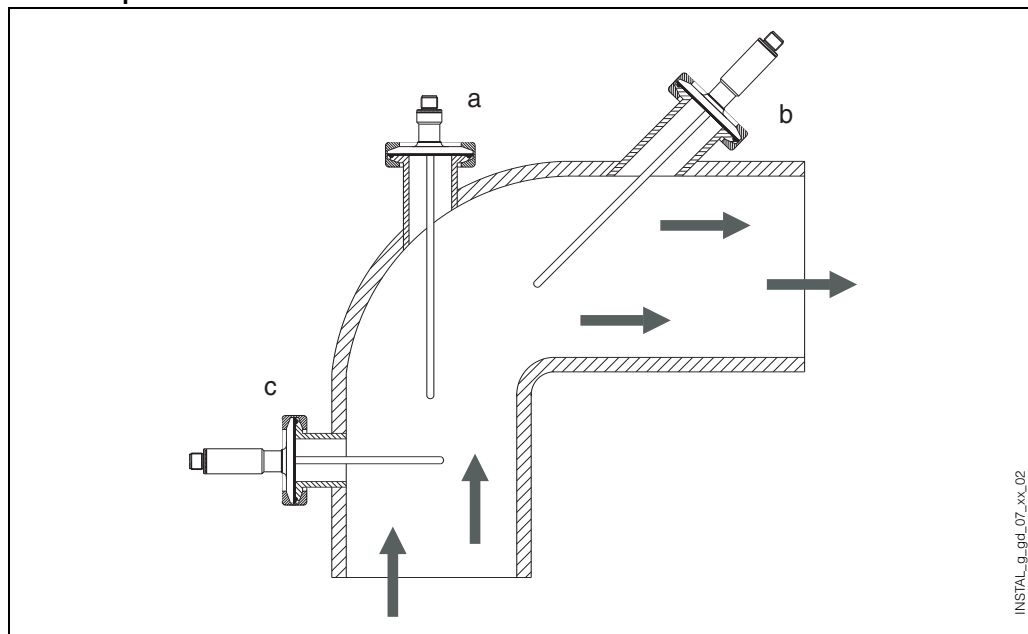
Instructions de montage**Point d'implantation**

Fig. 3 : Montage sur une conduite des capteurs TSM 480 et TR 480

- a Dans les angles, contre le sens d'écoulement
- b Dans de petites conduites, orienté contre le sens d'écoulement
- c Perpendiculaire au sens d'écoulement

Conditions ambiantes

Limites de température ambiante	- TSM 480 : -40...85°C - TR 480 : 90°C max pour le connecteur M12
Température de stockage	-40...90°C
Classe climatique	Selon EN 60654-1, classe C
Protection	IP67
Résistance aux chocs	4g / 2...150 Hz selon IEC 60068-2-6
Résistance aux vibrations	Voir 'Résistance aux chocs'
Compatibilité électromagnétique (CEM, TSM 480)	Résistance aux chocs et émissivité selon EN 61326-1 (IEC 1326) et NAMUR NE 21
Condensation	Autorisée

Process

Construction mécanique

Construction, dimensions

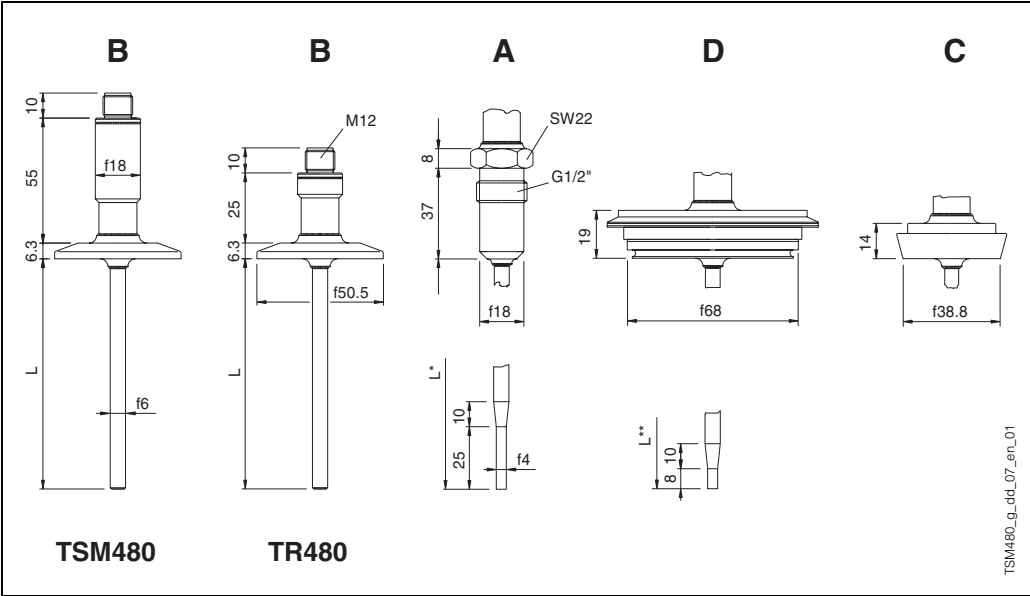


Fig. 4 : Construction mécanique

- Pos. A : raccord process conique métal sur métal, avec raccord fileté G1/2" (à serrer avec un couple de serrage d'env. 40 Nm)
- Pos. B : raccord process Tri-clamp® 1" 1-1/2", également ISO 2852 DN 25/38
- Pos. C : raccord process laitier DIN 11851 DN 25
- Pos. D : raccord process Varivent® D=68 mm, pour des conduites DN 32/125
- Versions L et L* en 50, 100, 150, 200 mm
- Version L** en 30 mm

Poids Approximativement de 80 à 600 g, principalement en fonction du raccord process.

Matériau Boîtier du transmetteur (TSM 480) : inox.
Composants en contact avec le process : inox 316L/1.4435, $R_a \leq 0,8 \mu m$.

Adaptateur

Désignation	Dimensions en mm
Adaptateur à souder pour raccord conique métal sur métal, avec filetage femelle G1/2". Matériau : inox 316L/1.4435. Voir Accessoires, réf. : 60021387 .	ATT480_g_dd_09_xx_01

Bornes Connecteur embrochable M12 (voir chap. Alimentation).

Interface utilisateur

Éléments d'affichage (TSM 480)

Aucun élément d'affichage n'est présent directement sur l'afficheur.
L'affichage de la valeur mesurée, par exemple, peut être appelé au moyen du logiciel PC ReadWin® 2000.

Éléments de configuration (TSM 480)

Aucun élément de configuration n'est présent directement sur l'afficheur. Le transmetteur de température est configuré à distance à l'aide du logiciel ReadWin® 2000.

Configuration à distance (TSM 480)

Configuration

Le kit de configuration TSM470A peut être configuré à l'aide d'un logiciel d'exploitation PC (ReadWin® 2000).

Interface

Câble de raccordement PC-interface TTL -/- RS232 avec connecteur embrochable.

Paramètres configurables

Unités de mesure (°C/°F), gammes de mesure, mode défaut, signal de sortie (4...20 / 20...4 mA), offset, numéro de repère réglé (8 caractères), simulation sortie.

Certificats et agréments

Sigle CE (TSM 480)	L'ensemble de mesure satisfait aux exigences des directives de l'Union Européenne. Par l'apposition du sigle CE, Endress+Hauser atteste que l'appareil a passé les tests avec succès.
Aptitude aux applications alimentaires	Autorisation 3-A® n° 1144 pour la déclaration de conformité avec la norme 74-02.
Certificat PED	La Pressure Equipment Directive (directive concernant les équipements sous pression) (97/23/CE) est respectée. Le paragraphe 2.1 de l'article 1 n'étant pas applicable à ces types d'appareils, le sigle CE n'est pas requis pour les TR 480 destinés à des utilisations génériques.
Autres normes et directives	• EN 60529 : Protection pour boîtiers (code IP) • EN 61010 : Exigences en matière de sécurité pour les appareils électriques de mesure, régulation et laboratoire. • EN 61326 (IEC 1326) : Compatibilité électromagnétique (exigences CEM) • NAMUR Groupement de normalisation pour la mesure et la régulation dans les industries chimiques et pharmaceutiques.

Informations complémentaires

Maintenance	Les thermomètres Omnigrad T ne nécessitent aucune maintenance spécifique.
Délai de livraison	Pour les petites quantités (5 à 10 unités) et les options standard, entre 2 et 5 jours en fonction de la configuration requise.

Informations à fournir à la commande

Structure de commande

TSM 480-	Thermorésistance compacte TSM 480 Thermomètre avec connecteur embrochable M12, transmetteur PCP 4...20 mA 2 fils intégré, et raccord process hygiénique. Conçu pour l'industrie agroalimentaire. Pt 100 4 fils ; gamme de température - 50...200°C.									
	Raccord process A Raccord conique métal sur métal, avec G1/2" B Bride Tri-clamp® 1" 1-1/2", ISO 2852 DN 25/38 C Raccord laitier DIN 11851 DN 25 D Varivent® D=68 mm pour conduites DN 32/125									
	Longueur de l'étranglement L (matériau inox) 1 55 mm longueur de l'étranglement									
	Longueurs d'immersion L A 30 mm, longueur d'immersion L B 50 mm, longueur d'immersion L C 100 mm, longueur d'immersion L D 150 mm, longueur d'immersion L E 200 mm, longueur d'immersion L									
	Diamètre D et matériau de la sonde A 6 mm = D, inox 316L/1.4435, Ra ≤ 0.8 µm									
	Type d'extrémité S Extrémité droite R Extrémité rétreinte/réduite									
	Type RTD 3 1 Pt 100 TF classe A									
	Boîtier 0 Pas de boîtier									
	Type de bornes et transmetteur intégré BA Connecteur M12, gamme transmetteur -50...100°C CA Connecteur M12, gamme transmetteur -40...60°C DA Connecteur M12, gamme transmetteur -30...60°C DB Connecteur M12, gamme transmetteur -30...150°C DC Connecteur M12, gamme transmetteur -30...70°C EA Connecteur M12, gamme transmetteur -20...20°C EB Connecteur M12, gamme transmetteur -20...60°C EN Connecteur M12, gamme transmetteur -10...40°C FC Connecteur M12, gamme transmetteur 0...50°C FE Connecteur M12, gamme transmetteur 0...100°C FG Connecteur M12, gamme transmetteur 0...150°C YY Connecteur M12, gamme transmetteur à spécifier									
	Options supplémentaires 0 Options supplémentaires non requises									
TSM480-	1	A	3	0	0	← Référence de commande (complète)				

Informations à fournir à la commande

Structure de commande

TR480-	Thermorésistance TR 480 Thermomètre avec connecteur embrochable M12, et raccord process hygiénique. Conçu pour l'industrie agroalimentaire. Pt 100 4 fils ; gamme de température -50...200°C.									
	Raccord process									
	A	Raccord conique métal sur métal, avec G 1/2"								
	B	Bride Tri-clamp® 1" 1-1/2", ISO 2852 DN 25/38								
	C	Raccord laitier DIN 11851 DN 25								
	D	Varivent® D=68 mm pour conduites DN 32/125								
	Longueur de l'étranglement L (matériau inox)									
	1	25 mm longueur de l'étranglement								
	Longueurs d'immersion L									
	A	30 mm, longueur d'immersion L								
	B	50 mm, longueur d'immersion L								
	C	100 mm, longueur d'immersion L								
	D	150 mm, longueur d'immersion L								
	E	200 mm, longueur d'immersion L								
	Diamètre D et matériau de la sonde									
	A	6 mm = D, inox 316L/1.4435, Ra ≤ 0.8 µm								
	Type d'extrémité									
	S	Extrémité droite								
	R	Extrémité rétreinte/réduite								
	Type RTD									
	3	1 Pt 100 TF classe A								
	Boîtier									
	0	Pas de boîtier								
	Type de borne									
	A	Connecteur mâle de sortie M12								
	Options supplémentaires									
	0	Options supplémentaires non requises								
TR480-	1	A	3	0	A	0	← Référence de commande (complète)			

Accessoires

Référence	Accessoire
60021387	Adaptateur à souder pour raccord conique métal sur métal, avec filetage femelle G1/2". Matériau : inox 316L/1.4435.
TSM470A-VK	Kit de configuration : Logiciel de configuration (ReadWin® 2000) et câble d'interface PC (TTL/RS 232C) pour la configuration du thermomètre compact.
51005148	Câble pour le capteur TSM 480, avec connecteur embrochable M12x1, longueur = 5 m
51006327	Connecteur d'angle M12x1 pour câble, IP67, PE 7

Documentation complémentaire

☐ Thermolab E+H - Certificats d'étalonnage pour les capteurs de température industriels. Thermorésistances et thermocouples

TI 236T

Sous réserve de toute modification