

Thermomètre compact *easytemp*[®] TSM 470

**Thermomètre compact avec Pt 100, classe A,
programmable par PC
Sonde avec ou sans raccords process**



Domaines d'application

Le thermomètre compact *easytemp*[®] TSM 470 sert à la mesure de températures entre -50 °C et 150 °C. Les points de mesure préférentiels sont les cuves et conduites.

Avantages en bref

- Transmetteur programmable par PC avec sortie 4 à 20 mA
- Configuration et visualisation via logiciel PC ReadWin[®] 2000
- Gamme de mesure prééglée
- Précision élevée du capteur et de l'électronique
- Message de défaut en cas de rupture ou de court-circuit de sonde, réglable selon NAMUR NE43
- Agréments
 - ATEX poussières inflammables pour zone 20 ou 21
- GL (Germanische Lloyd) Agrément construction navale
- Mesures fiables dans le cas de fluctuations de la température ambiante
- Petit format compact
- Connecteur M12
- Différentes longueurs d'insertion
- En option : extrémité réduite pour temps de réponse rapides
- Thermomètre compact complet en acier inox (pièces en contact inox 316L)
- Résistance de mesure platine Pt100, classe de précision A (DIN EN 60751)

Endress+Hauser

The Power of Know How



Principe de mesure et construction

Principe de mesure Mesure électronique et transformation de signaux d'entrée en mesure de température industrielle.

Ensemble de mesure Le thermomètre compact comprend un insert (classe A, liaison 4 fils), un transmetteur et un boîtier avec différents raccords process. D'autres adaptateurs de process sont disponibles en accessoires. L'électronique intégrée est programmable par PC via connecteur M12 ; elle transforme le signal d'entrée Pt 100 en un signal température linéaire 4 à 20 mA.

Grandeurs d'entrée

Principe de mesure Température (mode de transmission linéaire en température)

Gamme de mesure

Désignation	Gamme de mesure	Etendue de mesure min.
Pt100 selon CEI 751	-50 à 150 °C	10 K
<ul style="list-style-type: none"> • Courant de sonde : $\leq 0,6$ mA 		

Grandeurs de sortie

Signal de sortie analogique 4 à 20 mA, 20 à 4 mA

Signal défaut

- Dépassement de la gamme de mesure par défaut : chute linéaire jusqu'à 3,8 mA
- Dépassement de la gamme de mesure par excès : montée linéaire jusqu'à 20,5 mA
- Rupture de sonde ; Court-circuit de sonde : $\leq 3,6$ mA ou $\geq 21,0$ mA

Charge max. $(V_{\text{alim.}} - 10 \text{ V}) / 0,023 \text{ A}$ (sortie courant)

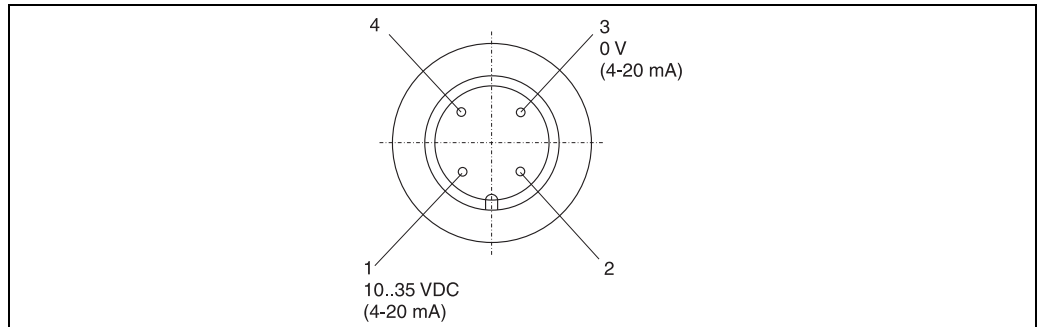
Consommation $\leq 3,5$ mA

Limitation de courant ≤ 23 mA

Temporisation à la mise sous tension 2 s

Energie auxiliaire

Raccordement électrique



Raccordement électrique du thermomètre compact (vue par le dessus)
– connecteur M12, 4 broches

Pos. 1 : tension d'alimentation 10 à 35 V DC; sortie courant 4 à 20 mA

Pos. 2 : raccordement câble de configuration PC

Pos. 3 : tension d'alimentation 0 V DC ; sortie courant 4 à 20 mA

Pos. 4 : raccordement câble de configuration PC

Tension d'alimentation

$U_b = 10 \text{ à } 35 \text{ V DC}$

Ondulation résiduelle

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

Précision de mesure

Temps de réponse électronique

1 s

Conditions de référence

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

Ecart de mesure

Electronique

0,1 K ou 0,08%

Les indication en % se rapportent à l'étendue de mesure réglée. La plus grande valeur prévaut.

Sonde

- Tolérance classe A selon CEI 751 avec gamme de température de service -50 à 150 °C
- Ecart de mesure en °C = $0,15 + 0,002 \cdot |t|$

$|t|$ = valeur chiffrée de la température en °C sans prise en compte du signe.

Stabilité à long terme de l'électronique

$\leq 0,1 \text{ K/an}$ ou $\leq 0,05\%/an$

Indications sous conditions de référence. Les indication en % se rapportent à l'étendue de mesure réglée. La plus grande valeur prévaut.

Effet de la température ambiante (dérive de température)

- Thermorésistance Pt100 :

$$T_d = \pm (15 \text{ ppm/K} \cdot (\text{valeur de fin d'échelle} + 200) + 50 \text{ ppm/K} \cdot \text{gamme de mesure réglée}) \cdot \Delta \vartheta$$

$\Delta \vartheta$ = écart de la température ambiante par rapport aux conditions de référence.

Effet de la charge

$\pm 0,02\%/100 \Omega$

Les indications se rapportent à la valeur de fin d'échelle.

Temps de réponse capteur Selon CEI 751 avec un débit d'eau de 0,4 m/s

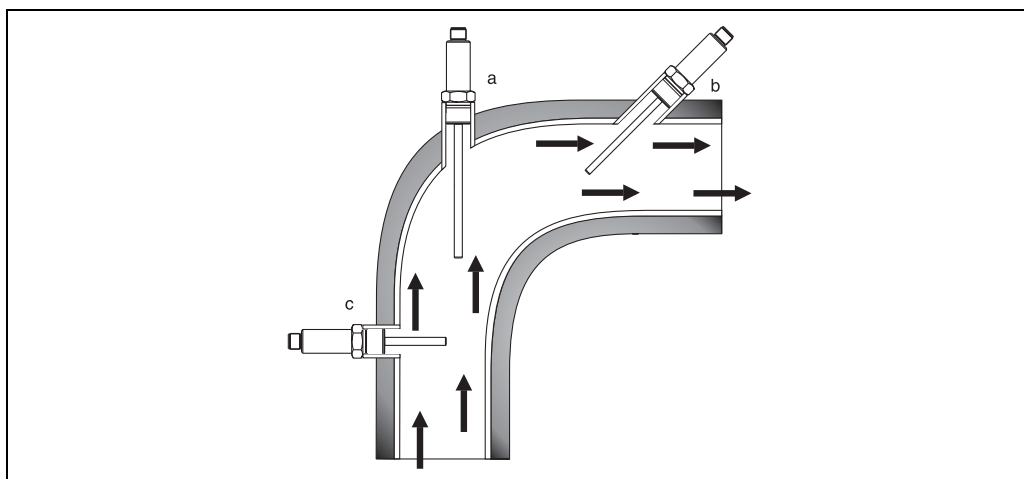
Extr. de sonde	t_{50}	t_{90}
Ø 6 mm	≤ 3,0 s	≤ 8,0 s
Ø 4 mm	≤ 2,5 s	≤ 5 s

Effet de la température ambiante ≤ ±0,01%/V écart de 24 V
Les indications en % se rapportent à la valeur de fin d'échelle.

Conditions de montage

Conseils de montage

Point d'implantation



Installation sur conduite du thermomètre compact

a : sur des coudes, contre le sens d'écoulement

b : sur de petites conduites, incliné contre le sens d'écoulement

c : perpendiculairement au sens d'écoulement

Conditions environnementales

Limites de température ambiante -40 à +85 °C

Température de stockage -40 à +100 °C

Classe climatique selon EN 60 654-1, classe C

Protection IP 67

Résistance aux chocs 4g / 2 à 150 Hz selon CEI 60 068-2-6

Résistance aux vibrations voir sous 'Résistance aux chocs'

Compatibilité électromagnétique (CEM)

Résistivité et émissivité selon EN 61 326-1 (CEI 1326) et NAMUR NE 21

Condensation

admissible

Conditions de process**Limite de température de process**

-50 à 150 °C

Attention !

Restrictions en fonction du raccord process et de la température ambiante

- Pas de restrictions pour TSM 470 sans raccord process avec accessoires (manchon à souder à collet TSM470-A, référence **51004751**) et longueur de col min. 20 mm.
- Pas de restrictions pour TSM 470 sans raccord process avec accessoires (raccord à souder G ½" TSM470-A, référence **51004753**).
- Pour TSM 470 avec raccord process :

Température ambiante max.	Température de process max.
jusqu'à 25 °C	sans restrictions
jusqu'à 40 °C	135 °C
jusqu'à 60 °C	120 °C
jusqu'à 85 °C	100 °C

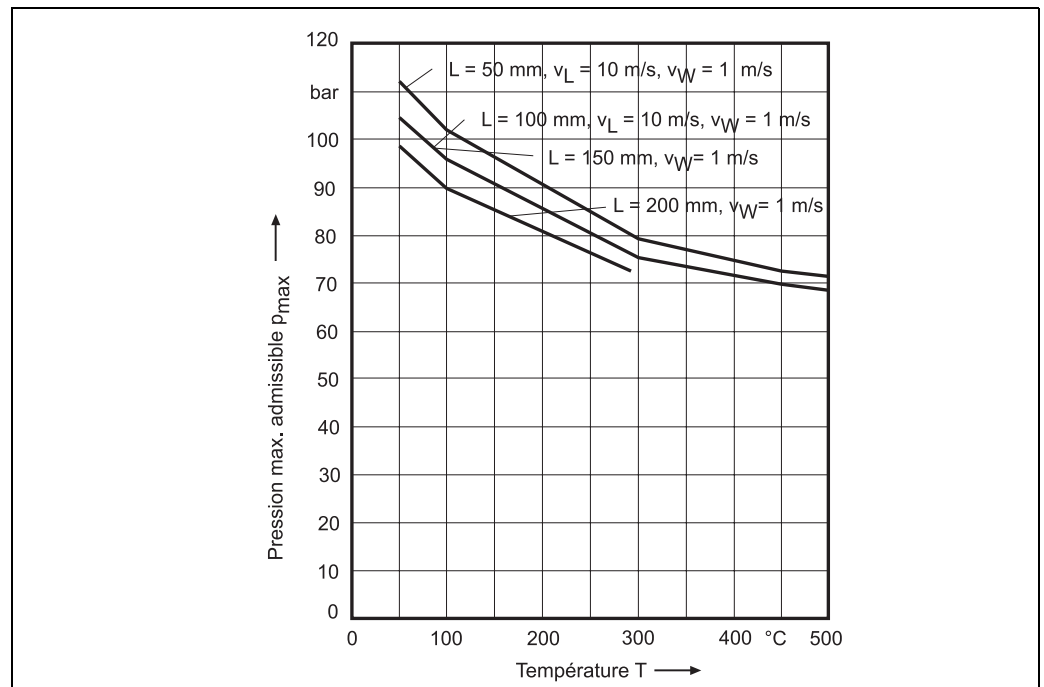
Limite de pression de process**Diagramme des contraintes p/T selon DIN 43763**

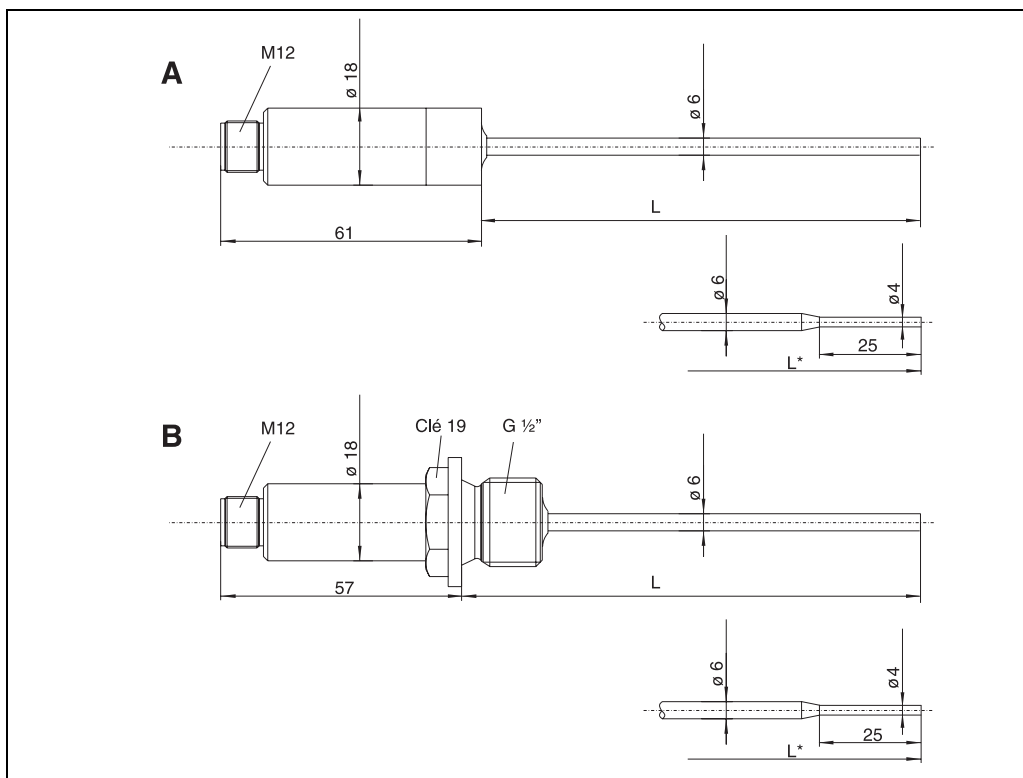
Diagramme des contraintes p/T

L = longueur d'insertion

v_L = vitesse d'écoulement de l'airv_W = vitesse d'écoulement de l'eau

Construction

Forme, dimensions



Pos. A : sans raccord process

Pos. B : avec raccord process

– Exécution L en 50, 100, 150, 200 mm

– Exécution L* en 100, 150, 200 mm

Indications en mm

Pour l'exécution B (avec raccord process) une rondelle d'étanchéité (Cu) est comprise dans la livraison.

Poids

L en mm	50	100	150	200
TSM470-A	env. 60 g	env. 65 g	env. 70 g	env. 75 g
TSM470-B	env. 90 g	env. 95 g	env. 100 g	env. 105 g

Matériaux

Boîtier transmetteur : acier inox;

pièces en contact avec le produit et raccord process : inox 316L, $R_a \leq 0,8 \mu\text{m}$.

Raccord process

Désignation	Dimensions en mm	Pièces/Matériau
<p>Manchon à souder à collet TSM470-A Joint, raccord boulonné réglable, matériau pièces en contact : inox 316L v. accessoires, référence : 51004751</p>		<p>Pos A : Vis de serrage (inox) Pos B : Disque (inox) Pos C : Cône d'étanchéité (PEEC) Pos D : Manchon à souder à collet (316L)</p>
<p>Manchon à souder à collet TSM470-B Matériau pièces en contact : inox 316L v. accessoires, référence : 51004752</p>		<p>Pos B : Disque (inox) Pos C : Cône d'étanchéité (PEEC) Pos D : Manchon à souder à collet (316L)</p>
<p>Raccord process G 1/2" TSM470-A Joint, raccord boulonné réglable, matériau pièces en contact : inox 316L v. accessoires, référence : 51004753</p>		<p>Pos 1 : Ecrou de serrage (inox) Pos 2 : Cône d'étanchéité (inox) Pos 3 : Manchon fileté (316L) + rondelle d'étanchéité (Cu)</p>

Bornes de raccordement

Connecteur M12 (voir chap. Energie auxiliaire)

Niveau d'affichage et de commande

Eléments d'affichage	Il n'y a pas d'éléments d'affichage directement sur l'appareil. Par le biais du logiciel PC ReadWin® 2000 il est possible d'interroger l'affichage des mesures.
Eléments de commande	Il n'y a pas d'éléments de commande directement sur l'appareil. Le transmetteur de température est configuré par le biais du logiciel PC ReadWin® 2000.
Commande à distance	<p>Configuration Set de configuration TSM470A, configurable via logiciel d'exploitation PC (ReadWin® 2000).</p> <p>Interface Interface PC, câble de liaison TTL -/ RS232 avec connecteur</p> <p>Paramètres configurables Grandeur de mesure (°C/°F), gammes de mesure, mode défaut, signal de sortie (4 à 20 / 20 à 4 mA), offset, nom de repère (8 caractères), simulation de sortie.</p>

Certificats et agréments

Marque CE	L'appareil satisfait aux exigences légales des directives CE. Endress+Hauser confirme la réussite des tests par l'appareil en y apposant la marque CE.
Agrément Ex	Votre agence E+H vous fournira tous renseignements sur les versions Ex actuellement disponibles (ATEX, FM, CSA, etc.). Toutes les données importantes pour la protection antidéflagrante se trouvent dans des documentations Ex séparées, que vous pourrez obtenir sur simple demande.
Normes et directives externes	<ul style="list-style-type: none"> • EN 60529 : Protection par le boîtier (code IP) • EN 61010 : Directives de sécurité pour matériels électriques de mesure, de configuration, de régulation et de laboratoire • EN 61326 (IEC 1326) : Compatibilité électromagnétique (exigences CEM) • NAMUR Groupe de travail normatif pour techniques de mesure et de régulation dans l'industrie chimique • GL Germanische Lloyd - Agrément construction navale

Informations nécessaires à la commande

Structure de commande

TSM470-	easytemp® Thermomètre compact TSM 470 Thermomètre compact Pt100/4 fils, cl. A, programmable via PC, connecteur M12, sortie analogique 4 à 20 mA, 2 fils, mode défaut selon NAMUR NE 43		
	Raccord process/Matériau		
A	Raccord process: sans		
B	Raccord process: G ½", inox 316L		
	Longueur d'insertion L		
1B	Longueur d'insertion L 50 mm		
1C	Longueur d'insertion L 100 mm		
1D	Longueur d'insertion L 150 mm		
1E	Longueur d'insertion L 200 mm		
	Sonde Ø/Matériau		
1	Ø = 6 mm; inox 316L		
	Forme de l'extrémité de sonde		
1	Extrémité standard		
2	Extrémité réduite Ø = 4 mm		
	Configuration gamme de mesure		
BA	Gamme de mesure -50 à 100 °C		
CA	Gamme de mesure -40 à 60 °C		
DA	Gamme de mesure -30 à 60 °C		
DC	Gamme de mesure -30 à 70 °C		
DB	Gamme de mesure -30 à 150 °C		
EA	Gamme de mesure -20 à 20 °C		
EB	Gamme de mesure -20 à 60 °C		
EN	Gamme de mesure -10 à 40 °C		
FC	Gamme de mesure 0 à 50 °C		
FE	Gamme de mesure 0 à 100 °C		
FG	Gamme de mesure 0 à 150 °C		
xx	Gamme de mesure spécifique client (étendue min. 10 K)		
TSM470-	1	← Référence complète	

Option spécifique au client

Référence : 51002391	Impression TAG 2x16 caractères
-----------------------------	--------------------------------

Accessoires

Référence	Accessoire
51004751	Manchon à souder à collet TSM470-A Joint, raccord de serrage réglable, Matériau pièces en contact : inox 316L
51004752	Manchon à souder à collet TSM470-B Matériau pièces en contact : inox 316L
51004753	Raccord process G ½" TSM470-A Joint, raccord de serrage réglable, Matériau pièces en contact : inox 316L
TSM470A-VK	Set de configuration : Logiciel de configuration (ReadWin® 2000) et câble interface PC (TTL/RS 232C) pour la configuration du thermomètre compact.

Documentation complémentaire

- Mise en service condensée "easytemp® TSM 470" (KA 148R/09/a3)
- Information série "Mesure de température" (SI 008R)

