

# Appareils de mesure de température SITRANS T

## Transmetteurs pour montage en tête

**SITRANS TH300**  
technique 2 fils, universel, HART

### Aperçu



#### HART en action – le transmetteur universel SITRANS TH300

- Appareil à 2 fils pour 4 à 20 mA, HART
- Montage dans la tête de raccordement de la sonde thermométrique
- Entrée universelle pour presque toutes les sondes thermométriques
- Configurable via HART

### Avantages

- Taille compacte
- Fixation à ressort et perçage central pour un type de montage au choix
- Isolation galvanique
- Prises test pour multimètre
- LED de diagnostic (verte ou rouge)
- Surveillance des capteurs  
Rupture de câble et court-circuit
- Autosurveillance
- Version de la configuration mémorisée dans une EEPROM

- SIL 2 (avec Réf. abrégée C20)
- Fonctions de diagnostic étendues comme index glissant, compteur d'heures de service, etc.
- Caractéristique spécifique
- Compatibilité électromagnétique conforme DIN EN 61326 et NE21

### Domaine d'application

Le transmetteur SITRANS TH300 est utilisable dans tous les secteurs. En raison de sa taille compacte, il peut être monté dans une tête de raccordement Type B (DIN 43729) ou de plus grande taille. L'étage d'entrée universel autorise le raccordement des capteurs/sources de signaux suivants :

- Thermomètre à résistance (2, 3 ou 4 fils)
- Thermocouples
- Capteurs à résistance et sources de courant de continu

Le signal de sortie est un courant continu normalisé de 4 à 20 mA en fonction de la caractéristique du capteur via un signal numérique HART.

Les transmetteurs de mesure à mode de protection "sécurité intrinsèque" peuvent être utilisés en zone à atmosphère explosive. Les appareils sont conformes aux exigences de la Directive 94/9/CE (ATEX) ainsi qu'aux prescriptions FM et CSA.

### Fonctions

Le SITRANS TH300 est configuré via HART. La configuration s'effectue soit par un Handheld Communicator ou confortablement via un modem HART et le logiciel de configuration SIMATIC PDM. Les données de configurations sont ensuite mémorisées dans une mémoire permanente (EEPROM).

Une fois le capteur raccordé et l'énergie auxiliaire fournie, le transmetteur fournit un signal linéaire en température et la LED de diagnostic brille en vert. Lors d'un court-circuit au niveau de la sonde ou d'une rupture du capteur, la LED rouge brille indiquant une erreur interne au niveau de l'appareil.

Les prises test sont raccordable à tout moment à un ampèremètre afin de contrôler la plausibilité. Sans ni interrompre ni ouvrir la boucle du courant de sortie, il devient possible de mesurer le courant de sortie.

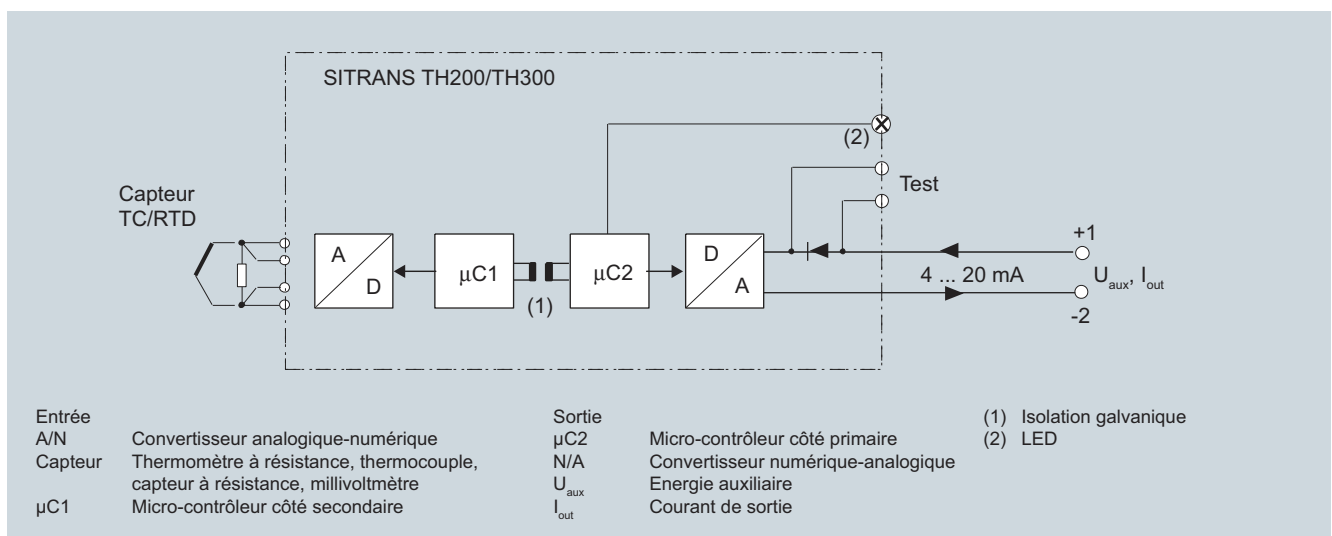


Schéma fonctionnel SITRANS TH300

# Appareils de mesure de température SITRANS T

## Transmetteurs pour montage en tête

### SITRANS TH300 technique 2 fils, universel, HART

#### Caractéristiques techniques

##### Entrée

##### Thermomètres à résistance

Grandeur	Température
Type de capteur	
• Conforme CEI 60751	Pt25 ... Pt1000
• Conforme à JIS C 1604; a = 0,00392 K <sup>-1</sup>	Pt25 ... Pt1000
• Conforme CEI 60751	Ni25 ... Ni1000
• Type spécial	par caractéristique spécifique (max. 30 points)
Indice de sensibilité des capteurs	0,25 ... 10 (adaptation du type de base, par ex. Pt100 en type Pt25 ... Pt1000)
Unités de mesure	°C ou °F
Montages	
• Montage standard	1 Thermomètre à résistance (RTD) sur montage 2, 3 ou 4 fils
• Calcul de valeur moyenne	2 Thermomètres à résistance identiques sur montage 2 fils pour calcul de valeur moyenne de tem- pérature
• Calcul de différence	2 Thermomètres à résistance iden- tiques (RTD) sur montage 2 fils (RTD 1 – RTD 2 ou RTD 2 – RTD 1)
Raccordement	
• Montage 2 fils	résistance de ligne paramétrable ≤ 100 Ω (résistance de boucle)
• Montage 3 fils	aucune compensation requise
• Montage 4 fils	aucune compensation requise
Courant de capteur	≤ 0,45 mA
Temps de réponse	≤ 250 ms pour 1 capteur avec détecteur de rupture de fil
Détection de rupture de fil	désactivable
Surveillance de court-circuit	désactivable (valeur librement paramétrable)
Plage de mesure	paramétrable (cf. Tableau "Erreur de mesure numérique")
Etendue de mesure min.	10 °C (18 °F)
Caractéristique	linéaire en température ou caracté- ristique spécifique

##### Capteurs à résistance

Grandeur	résistance ohmique
Type de capteur	résistance, potentiomètre
Unités de mesure	Ω
Montages	
• Montage standard	1 capteur à résistance (R) sur montage 2, 3 ou 4 fils
• Calcul de valeur moyenne	2 capteurs à résistance sur mon- tage 2 fils pour calcul de valeur moyenne
• Calcul de différence	2 thermomètres à résistance sur montage 2 fils (R1 – R2 ou R2 – R1)
Raccordement	
• Montage 2 fils	résistance de ligne paramétrable ≤ 100 Ω (résistance de boucle)
• Montage 3 fils	aucune compensation requise
• Montage 4 fils	aucune compensation requise
Courant de capteur	≤ 0,45 mA
Temps de réponse	≤ 250 ms pour 1 capteur avec détecteur de rupture de fil

Détection de rupture de fil	désactivable
Surveillance de court-circuit	désactivable (valeur librement paramétrable)
Plage de mesure	paramétrable max. 0 ... 2200 Ω (cf. Tableau "Erreur de mesure numérique")
Etendue de mesure min.	5 Ω ... 25 Ω (cf. Tableau "Erreur de mesure numérique")
Caractéristique	linéaire en résistance ou caracté- ristique spécifique
<u>Thermocouples</u>	
Grandeur	Température
Type de capteur (couples thermoé- lectriques)	
• Type B	Pt30Rh-Pt6Rh conforme DIN CEI 584
• Type C	W5 %-Re conforme ASTM 988
• Type D	W3 %-Re conforme ASTM 988
• Type E	NiCr-CuNi conforme DIN CEI 584
• Type J	Fe-CuNi conforme DIN CEI 584
• Type K	NiCr-Ni conforme DIN CEI 584
• Type L	Fe-CuNi conforme DIN 43710
• Type N	NiCrSi-NiSi conforme DIN CEI 584
• Type R	Pt13Rh-Pt conforme DIN CEI 584
• Type S	Pt10Rh-Pt conforme DIN CEI 584
• Type T	Cu-CuNi conforme DIN CEI 584
• Type U	Cu-CuNi conforme DIN 43710
Unités de mesure	°C ou °F
Montages	
• Montage standard	1 thermocouple (TC)
• Calcul de valeur moyenne	2 thermocouples (TC)
• Calcul de différence	2 thermocouples (TC) (TC1 – TC2 ou TC2 – TC1)
Temps de réponse	≤ 250 ms pour 1 capteur avec détecteur de rupture de fil
Détection de rupture de fil	désactivable
Compensation de soudure froide	
• Interne	avec thermomètre à résistance Pt100 intégré
• Externe	avec Pt100 CEI 60571 externe (montage 2 ou 3 fils)
• Externe non modifiable	température de soudure froide paramétrable comme valeur fixe
Plage de mesure	paramétrable (cf. Tableau "Erreur de mesure numérique")
Etendue de mesure min.	min. 50 ... 199 °C (90 ... 180 °F) (cf. Tableau "Erreur de mesure numérique")
Caractéristique	linéaire en température ou caracté- ristique spécifique
<u>Millivoltmètre</u>	
Grandeur	Tension continue
Type de capteur	source de tension continue (source de courant continu possi- ble via une résistance externe à raccorder)
Unités de mesure	mV
Temps de réponse	≤ 250 ms pour 1 capteur avec détecteur de rupture de fil
Détection de rupture de fil	désactivable
Surveillance de court-circuit	désactivable (valeur librement paramétrable)

# Appareils de mesure de température SITRANS T

## Transmetteurs pour montage en tête

**SITRANS TH300**  
**technique 2 fils, universel, HART**

Plage de mesure	-10 ... +70 mV -100 ... +1100 mV
Etendue de mesure min.	2 mV ou 20 mV
Capacité de surcharge de l'entrée	-1,5 ... +3,5 V CC
Résistance d'entrée	≥ 1 MΩ
Caractéristique	linéaire en tension ou caractéristique spécifique
<b>Sortie</b>	
Signal de sortie	4 ... 20 mA, à 2 fils avec communication conforme à HART version 5.9
Energie auxiliaire	11 ... 35 V CC (30 V pour EEx)
Charge max.	(U <sub>aux</sub> - 11 V)/0,023 A
Plage de dépassement	3,6 ... 23 mA, réglage progressif (par défaut : 3,80 mA ... 20,5 mA)
Signal d'erreur (en cas de rupture de fil de capteur)	3,6 ... 23 mA, réglage progressif (par défaut : 22,8 mA)
Cycle d'échantillonnage	0,25 s nominal
Amortissement	filtre logiciel de 1er ordre 0 ... 30 s (paramétrable)
Protection	contre inversion de polarité
Isolation galvanique	entre entrée et sortie (1 kV <sub>eff</sub> )
<b>Précision de mesure</b>	
Erreur de mesure numérique	cf. Tableau "Erreur de mesure numérique"
Conditions de référence	
• Energie auxiliaire	24 V ± 1 %
• Charge	500 Ω
• Température ambiante	23 °C
• Temps de préchauffage	> 5 mn.
Erreur sortie analogique (convertisseur A/N)	< 0,1 % de l'étendue de mesure
Erreur soudure froide interne	< 0,5 °C (0,9 °F)
Influence de la température	< 0,1 % de l'étendue de mesure max./10 °C (18 °F)
Influence de l'énergie auxiliaire	< 0,005 % de la plage de mesure/V
Influence de la charge	< 0,012 % de l'étendue de mesure max./100 Ω
Dérive à long terme	
• Durant le 1er mois	< 0,02 % de l'étendue de mesure max.
• Au bout d'un an	< 0,03 % de l'étendue de mesure max.
• Au bout de 5 ans	< 0,04 % de l'étendue de mesure max.
<b>Conditions d'exploitation</b>	
<u>Conditions d'environnement</u>	
Plage de températures ambiantes	-40 ... +85 °C (-40 ... 185 °F)
Plage de températures de stockage	-40 ... +85 °C (-40 ... 185 °F)
Humidité relative	< 98 %, condensation
Compatibilité électromagnétique	conforme DIN EN 61326 et NE21
<b>Construction</b>	
Matériau	Matière plastique moulée
Poids	50 g (0.11 lb)
Dimensions	cf. "Dessins cotés"
Section des lignes de raccordement	max. 2,5 mm <sup>2</sup> (AWG 13)
Protection conforme CEI 60529	
• Boîtier	IP40
• Bornes	IP00

**Certificats et homologations**

Protection anti-explosion ATEX

Certificat de conformité CE

- Mode de protection "Sécurité intrinsèque"
- Mode de protection "Matériels électriques non générateurs d'étincelles et bas consommateurs d'énergie"

Protection anti-explosion FM pour les USA

- Agrément FM
- Degrés de protection

Protection anti-explosion FM pour le Canada (cFM<sub>US</sub>)

- Agrément FM
- Degrés de protection

PTB 05 ATEX 2040X

II 1 G Ex ia IIC T6/T4  
II 2(1) G Ex ib/ia IIC T6/T4II 3 G Ex nL IIC T6/T4  
II 3 G Ex nA IIC T6/T4

FM 3024169

IS/CI I, II, III/Div 1/GP ABCDEFG  
T6, T5, T4IS/CI I/ZN 0/AEx ia IIC T6, T5, T4  
NI/CI I, II, III/Div 2/GP ABCDEFG  
T6, T5, T4

NI/CI I/ZN 2/IIC T6, T5, T4

FM 3024169C

IS/CI I/ZN 0/Ex ia IIC T6, T5, T4  
NI/CI I/ZN 2/Ex nAL IIC T6, T5, T4
Réglage sortie usine :

- Pt100 (CEI 751) montage 3 fils
- Plage de mesure : 0 ... 100 °C (32 ... 212 °F)
- Courant de défaut : 22,8 mA
- Valeur de décalage capteur : 0 °C (0 °F)
- Amortissement : 0,0 s

**Erreur de mesure numérique**
Thermomètres à résistance

Entrée	Plage de mesure	Etendue minimale de mesure		Précision numérique	
		°C	(°F)	°C	(°F)
	°C/(°F)				
<u>conforme CEI 60751</u>					
Pt25	-200 ... +850 (-328 ... +1562)	10	(18)	0,2	(0.36)
Pt50	-200 ... +850 (-328 ... +1562)	10	(18)	0,15	(0.27)
Pt100 ... Pt200	-200 ... +850 (-328 ... +1562)	10	(18)	0,1	(0.18)
Pt500	-200 ... +850 (-328 ... +1562)	10	(18)	0,15	(0.27)
Pt1000	-200 ... +350 (-328 ... +662)	10	(18)	0,15	(0.27)
<u>conforme JIS C1604-81</u>					
Pt25	-200 ... +649 (-328 ... +1200)	10	(18)	0,2	(0.36)
Pt50	-200 ... +649 (-328 ... +1200)	10	(18)	0,15	(0.27)
Pt100 ... Pt200	-200 ... +649 (-328 ... +1200)	10	(18)	0,1	(0.18)
Pt500	-200 ... +649 (-328 ... +1200)	10	(18)	0,15	(0.27)
Pt1000	-200 ... +350 (-328 ... +662)	10	(18)	0,15	(0.27)
Ni 25 ... Ni1000	-60 ... +250 (-76 ... +482)	10	(18)	0,1	(0.18)

# Appareils de mesure de température SITRANS T

## Transmetteurs pour montage en tête

### SITRANS TH300

#### technique 2 fils, universel, HART

#### Capteurs à résistance

Entrée	Plage de mesure	Etendue minimale de mesure	Précision numérique
	$\Omega$	$\Omega$	$\Omega$
Résistance	0 ... 390	5	0,05
Résistance	0 ... 2200	25	0,25

#### Thermocouples

Entrée	Plage de mesure	Etendue minimale de mesure		Précision numérique	
		°C	(°F)	°C	(°F)
Type B	0 ... 1820 (32 ... 3308)	100	(180)	2 <sup>1)</sup>	(3.60) <sup>1)</sup>
Type C (W5)	0 ... 2300 (32 ... 4172)	100	(180)	2	(3.60)
Type D (W3)	0 ... 2300 (32 ... 4172)	100	(180)	1 <sup>2)</sup>	(1.80) <sup>2)</sup>
Type E	-200 ... +1000 (-328 ... +1832)	50	(90)	1	(1.80)
Type J	-210 ... +1200 (-346 ... +2192)	50	(90)	1	(1.80)
Type K	-230 ... +1370 (-382 ... +2498)	50	(90)	1	(1.80)
Type L	-200 ... +900 (-328 ... +1652)	50	(90)	1	(1.80)
Type N	-200 ... +1300 (-328 ... +2372)	50	(90)	1	(1.80)
Type R	-50 ... +1760 (-58 ... +3200)	100	(180)	2	(3.60)
Type S	-50 ... +1760 (-58 ... +3200)	100	(180)	2	(3.60)
Type T	-200 ... +400 (-328 ... +752)	40	(72)	1	(1.80)
Type U	-200 ... +600 (-328 ... +1112)	50	(90)	2	(3.60)

<sup>1)</sup> La précision numérique pour la plage de 0 à 300 °C (32 à 572 °F) s'élève à 3 °C (5.4 °F).

<sup>2)</sup> La précision numérique pour la plage de 1750 à 2300 °C (3182 à 4172 °F) s'élève à 2 °C (3.6 °F).

#### Millivoltmètre

Entrée	Plage de mesure	Etendue minimale de mesure	Précision numérique
	mV	mV	$\mu$ V
Millivoltmètre	-10 ... +70	2	40
Millivoltmètre	-100 ... +1100	20	400

La précision numérique est la précision obtenue en aval du convertisseur A/N, linéarisation et calcul de valeur de mesure inclus.

En ce qui concerne le courant de sortie de 4 à 20 mA, le convertisseur A/N génère une erreur additionnelle équivalente à 0,1 % de l'étendue de mesure définie (erreur numérique/analogique).

L'erreur totale sous conditions de référence est, au niveau de la sortie analogique, la somme des erreurs numérique et numérique/analogique (le cas échéant par accumulation des erreurs de soudures froides résultant des mesures de thermocouples).

#### Sélection et références de commande

N° de référence

#### Transmetteur de température SITRANS TH300

pour montage dans tête de raccordement type B (DIN 43729) ; technique 2 fils 4 ... 20 mA ; compatible avec HART, à séparation galvanique

• Sans protection anti-explosion ▶ **7NG3212-0NN00**  
(C)

• Avec protection anti-explosion mode - selon ATEX ▶ **7NG3212-0AN00**  
(C)

- selon à FM ( $c_{FMUS}$ ) ▶ **7NG3212-0BN00**  
(C)

#### Indications complémentaires

Compléter le n° de référence par "Z" et ajouter la référence abrégée

Réf. abrégée

Réglage des paramètres d'exploitation comme souhaité (indiquer les paramètres d'exploitation en toutes lettres)

**Y01<sup>1)</sup>**

avec compte-rendu du contrôle (5 points de mesure)

**C11**

SIL 2 (sécurité fonctionnelle)

**C20**

#### Accessoires

N° de référence

#### CD pour appareils de mesure de température

▶ **A5E00364512**

avec documentation en allemand, anglais, français, espagnol, italien, portugais et logiciel de configuration SIPROM T

#### Modem HART

• Avec connecteur RS 232 ▶ **7MF4997-1DA**  
(D)

• Avec connecteur USB ▶ **7MF4997-1DB**  
(D)

#### Logiciel de commande SIMATIC PDM

cf. chapitre 9

#### Adaptateur de rail DIN symétrique pour transmetteur type tête de sonde

▶ **7NG3092-8KA**

(Fourniture : 5 unités)

#### Câble de raccordement

4 brins, 150 mm, pour connexion aux capteurs, pour transmetteur type tête de sonde dans un couvercle rehaussé (kit comprenant 5 unités)

**7NG3092-8KC**

▶ Disponible en stock.

<sup>1)</sup> Y01 : indiquer toutes les données qui divergent des réglages sortie usine (cf. ci-dessous).

C) Soumis à l'application des modalités d'exportation AL:N, ECCN: EAR99.  
D) Soumis à l'application des modalités d'exportation AL:N, ECCN: EAR99H.

Alimentations cf. "Alimentations et modules de découplage SITRANS I".

#### Réglage sortie usine :

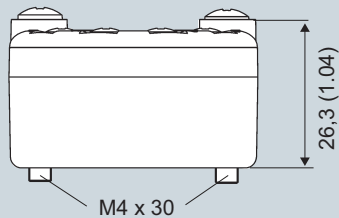
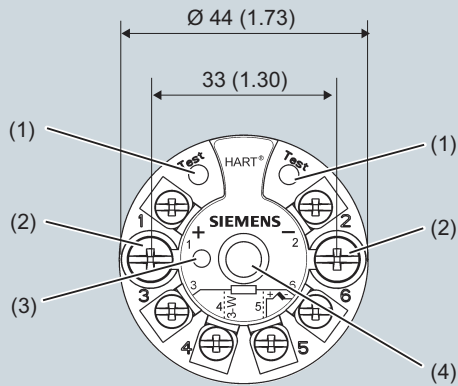
- Pt100 (CEI 751) montage 3 fils
- Plage de mesure : 0 ... 100 °C (32 ... 212 °F)
- Courant de défaut : 22,8 mA
- Valeur de décalage capteur : 0 °C (0 °F)
- Amortissement : 0,0 s

# Appareils de mesure de température SITRANS T

## Transmetteurs pour montage en tête

SITRANS TH300  
technique 2 fils, universel, HART

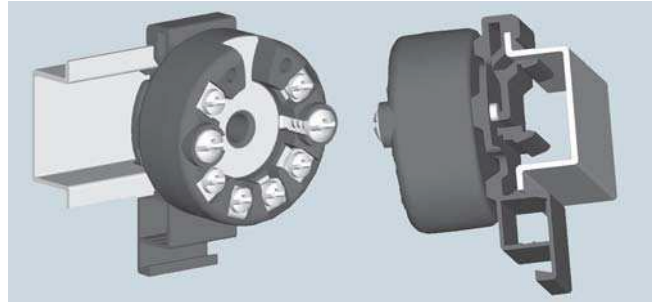
### Dessins cotés



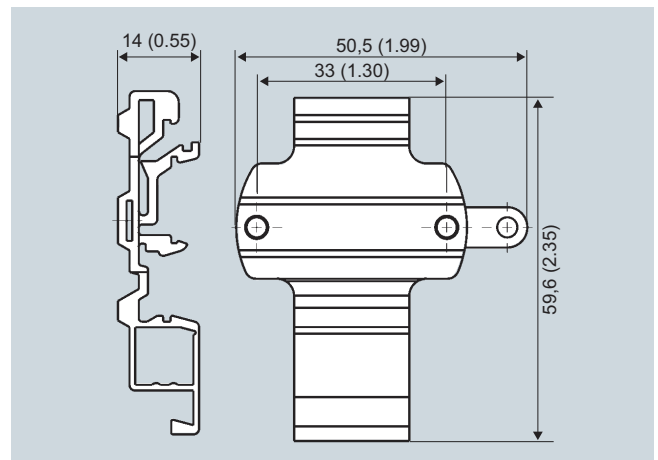
- 1(+) et 2(-) Energie auxiliaire  $U_{aux1}$ , courant de sortie  $I_{Out}$
- 3, 4, 5 et 6 Capteur Pt100 (Montage cf. assignation des raccords de capteur)
- Test (+), Test (-) Mesure du courant de sortie avec un multimètre
- (1) Borne de contrôle
- (2) Vis de fixation M4x30
- (3) LED témoin de fonctionnement
- (4) Diamètre intérieur du trou central 6,3 (0.25)

SITRANS TH300, dimensions et assignation des raccords, dimensions en mm (pouces)

### Montage sur rail DIN symétrique



SITRANS TH300, fixation du transmetteur de pression sur rail DIN symétrique



Adaptateur pour rail DIN symétrique, dimensions en mm (pouces)

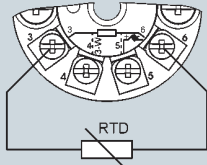
# Appareils de mesure de température SITRANS T

## Transmetteurs pour montage en tête

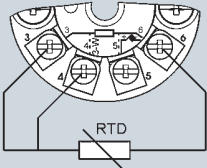
**SITRANS TH300**  
technique 2 fils, universel, HART

### Schémas de connexion

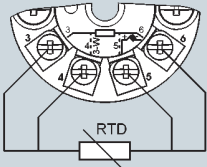
#### Thermomètre à résistance



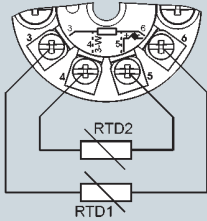
Montage 2 fils <sup>1)</sup>



Montage 3 fils



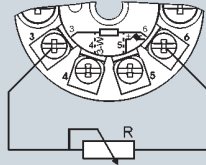
Montage 4 fils



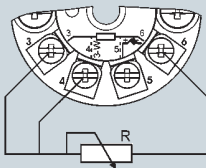
Montage pour valeur moyenne ou différentielle <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> La résistance de ligne pour correction est programmable.

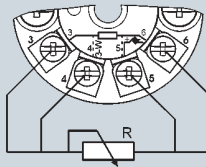
#### Résistance



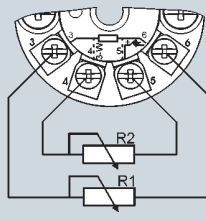
Montage 2 fils <sup>1)</sup>



Montage 3 fils

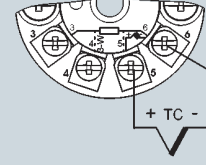


Montage 4 fils

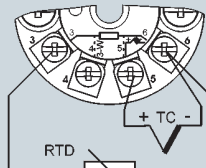


Montage pour valeur moyenne ou différentielle <sup>1)</sup>

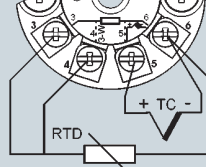
#### Thermocouple



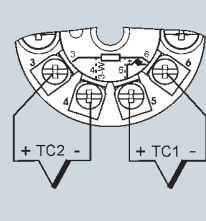
Compensation à soudures froides internes/valeur fixe



Compensation à soudures froides avec Pt100 externe dans montage 2 fils <sup>1)</sup>

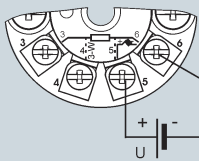


Compensation à soudures froides avec Pt100 externe dans montage 3 fils

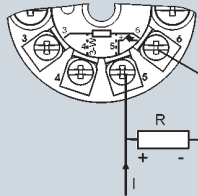


Calcul de valeur moyenne/différence avec compensation à soudures froides interne

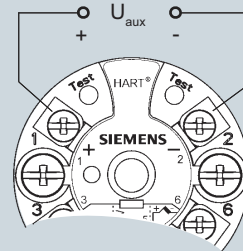
#### Mesure de tension



#### Mesure de courant



#### Raccordement énergie auxiliaire (U<sub>aux</sub>)



SITRANS TH300, assignation des raccords de capteur