

Mesure de température

Transmetteurs pour montage en tête

SITRANS TH200
technique 2 fils, universel

Aperçu



Toute la souplesse - le transmetteur universel SITRANS TH200

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

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 supplément de commande 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 TH200 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.

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 TH200 est configuré via un PC. Pour cela, il est raccordé à un modem USB ou RS 232 via des bornes de sortie. L'outil logiciel SIPROM T permet de traiter toutes les données de configuration. Les données de configuration sont ensuite mémorisées dans une mémoire permanente (EEPROM).

Une fois le capteur raccordé et l'énergie auxiliaire fournie, le transmetteur fournit un signal de sortie 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.

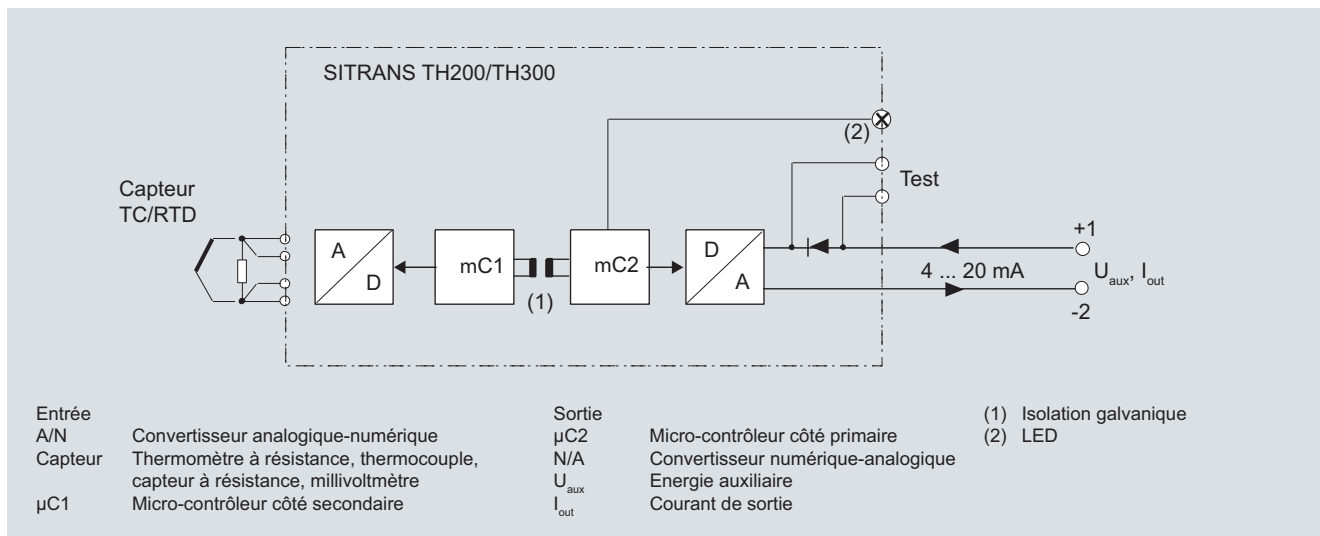


Schéma fonctionnel SITRANS TH200

Mesure de température

Transmetteurs pour montage en tête

SITRANS TH200
technique 2 fils, universel

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 ⁻¹	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 ... 1000)
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 température
• Calcul de différence	2 thermomètres à résistance identiques (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	toujours actif (non désactivable)
Surveillance de court-circuit	activable/désactivable (valeur par défaut : MARCHE)
Plage de mesure	paramétrable (cf. tableau "Erreur de mesure numérique")
Etendue de mesure min.	10 °C (18 °F)
Caractéristique	Linéaire en température ou caractéristique 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 montage 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	toujours actif (non désactivable)
Surveillance de court-circuit	activable/désactivable (valeur par défaut : ARRÊT)
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 caractéristique spécifique

Thermocouples

Grandeur	Température
Type de capteur (couples thermoélectriques)	
• Type B	Pt30Rh-Pt6Rh conf. 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 conf. 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. 40 ... 100 °C (72 ... 180 °F) (cf. tableau "Erreur de mesure numérique")
Caractéristique	Linéaire en température ou caractéristique spécifique
<u>Millivoltmètre</u>	
Grandeur	Tension continue
Type de capteur	Source de tension continue (source de courant continu possible 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
Plage de mesure	-10 ... +70 mV -100 ... +1100 mV

Mesure de température

Transmetteurs pour montage en tête

SITRANS TH200
 technique 2 fils, universel

Étendue 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
Sortie	
Signal de sortie	4 ... 20 mA, 2 fils
Energie auxiliaire	11 ... 35 V CC (jusqu'à 30 V avec Ex)
Charge max.	(U _{aux} - 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 (par ex. en cas de rupture de sonde) (selon NE43)	3,6 ... 23 mA, réglage progressif (par défaut : 22,8 mA)
Cycle d'échantillonnage	0,25 s nominal
Atténuation	Filtre logiciel de 1er ordre 0 ... 30 s (paramétrable)
Protection	Contre inversion de polarité
Isolation galvanique	Entre entrée et sortie (1 kV _{eff})
Précision de mesure	
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)	< 0,025 % de l'étendue de mesure
Erreur soudure froide interne	< 0,5 °C (0,9 °F)
Influence de la température ambiante	
• Erreur de mesure analogique	0,02 % de l'étendue de mesure /10 (18 °F)
• Erreur de mesure numérique	
- pour les thermomètres à résistance	0,06 °C (0,11 °F)/10°C (18 °F)
- pour les thermocouples	0,6 °C (1,1 °F)/10°C (18 °F)
Influence de l'énergie auxiliaire	< 0,001 % de l'étendue de mesure/V
Influence de la charge	
	< 0,002 % de l'étendue de mesure max./100 Ω
Dérive à long terme	
• Durant le 1er mois	< 0,02 % de l'étendue de mesure
• Au bout d'un an	< 0,2 % de l'étendue de mesure
• Au bout de 5 ans	< 0,3 % de l'étendue de mesure
Conditions d'exploitation	
<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
Construction	
Matériau	Matière plastique moulée
Poids	50 g (0,11 lb)
Dimensions	Cf. "Dessins cotés"
Section des lignes de raccordement	Max. 2,5 mm ² (AWG 13)

Degré de protection CEI 60529

• Boîtier	IP40
• Bornes	IP00

Certificats et homologations

Protection anti-explosion ATEX

Certificat de conformité CE

PTB 05 ATEX 2040X

• Mode de protection "Sécurité intrinsèque"

 II 1 G Ex ia IIC T6/T4
 II 2 (1) G Ex ia/ib IIC T6/T4
 II 3(1) G Ex ia/ic IIC T6/T4
 II 1D Ex iaD 20 T115 °C

• Mode de protection "Matériels électriques non générateurs d'étincelles et bas consommateurs d'énergie"

 II 3 G Ex nL IIC T6/T4
 II 3 G Ex nA IIC T6/T4

Protection anti-explosion FM pour les USA

• Agrément FM

FM 3024169

• Degrés de protection

 IS / CI I, II, III / Div 1 / GP ABC-DEFG T6, T5, T4
 CI I / ZN 0 / AEx ia IIC T6, T5, T4
 NI / CI I / Div 2 / GP ABCDFG T6, T5, T4
 NI / CI I / ZN 2 / IIC T6, T5, T4
Protection anti-explosion FM pour le Canada (cFM_{US})

• Agrément FM

FM 3024169C

• Degrés de protection

 IS / CI I, II, III / Div 1 / GP ABC-DEFG T6, T5, T4
 NI / CI I / Div 2 / GP ABCD T6, T5, T4
 NIFW / CI I, II, III / Div 2 / GP ABCDFG T6, T5, T4
 DIP / CI II, III / Div 2 / GP FG T6, T5, T4
 CI I / ZN 0 / Ex ia IIC T6, T5, T4
 CI I / ZN 2 / Ex nA nL IIC T6, T5, T4

Autres certificats

GOST

Conditions logicielles requises pour le SIPROM T

Système d'exploitation PC

Windows ME, 2000 et XP ; Windows 95, 98 et 98 SE exclusivement utilisables en association avec un modem RS 232

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)
- Atténuation : 0,0 s

Mesure de température

Transmetteurs pour montage en tête

SITRANS TH200
technique 2 fils, universel

Erreur de mesure numérique

Thermomètres à résistance

Entrée	Plage de mesure °C/(°F)	Etendue minimale de mesure		Précision numérique	
		°C	(°F)	°C	(°F)
Conforme CEI 60751					
Pt25	-200 ... +850 (-328 ... +1562)	10	(18)	0,3	(0.54)
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)
Conforme JIS C1604-81					
Pt25	-200 ... +649 (-328 ... +1200)	10	(18)	0,3	(0.54)
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)

Capteurs à résistance

Entrée	Plage de mesure Ω	Etendue minimale de mesure Ω	Précision numérique Ω
Résistance	0 ... 2200	25	0,25

Thermocouples

Entrée	Plage de mesure °C/(°F)	Etendue minimale de mesure		Précision numérique (°F)
		°C	(°F)	
Type B	0 ... 1820 (32 ... 3308)	100	(180)	2 ¹⁾ (3.6) ¹⁾
Type C (W5)	0 ... 2300 (32 ... 4172)	100	(180)	2 (3.6)
Type D (W3)	0 ... 2300 (32 ... 4172)	100	(180)	1 ²⁾ (1.8) ²⁾
Type E	-200 ... +1000 (-328 ... +1832)	50	(90)	1 (1.8)
Type J	-210 ... +1200 (-346 ... +2192)	50	(90)	1 (1.8)
Type K	-230 ... +1370 (-382 ... +2498)	50	(90)	1 (1.8)
Type L	-200 ... +900 (-328 ... +1652)	50	(90)	1 (1.8)
Type N	-200 ... +1300 (-328 ... +2372)	50	(90)	1 (1.8)
Type R	-50 ... +1760 (-58 ... +3200)	100	(180)	2 (3.6)
Type S	-50 ... +1760 (-58 ... +3200)	100	(180)	2 (3.6)
Type T	-200 ... +400 (-328 ... +752)	40	(72)	1 (1.8)
Type U	-200 ... +600 (-328 ... +1112)	50	(90)	2 (3.6)

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

²⁾ 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	μV
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 0,025 % 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).

Mesure de température

Transmetteurs pour montage en tête

SITRANS TH200
technique 2 fils, universel

3

Sélection et références de commande	N° de référence
Transmetteur de température SITRANS TH200 pour montage dans tête du capteur Type B (DIN 43729) Technique 2 fils 4 ... 20 mA, programmable, avec séparation galvanique	
<ul style="list-style-type: none"> • sans protection anti-explosion ▶ C) 7NG3211-1NN00 • avec protection anti-explosion mode "Sécurité intrinsèque" et pour Zone 2 <ul style="list-style-type: none"> - Selon ATEX ▶ C) 7NG3211-1AN00 - Selon FM (C_{FMUS}) ▶ C) 7NG3211-1BN00 	
Indications complémentaires	Réf. abrégée
Compléter le n° de référence par "Z" et ajouter la référence abrégée	
Réglage des paramètres d'exploitation comme souhaité (indiquer les paramètres d'exploitation en texte clair)	Y01¹⁾
Avec procès-verbal d'essai (5 points de mesure)	C11
Sécurité fonctionnelle SIL2	C20
Sécurité fonctionnelle SIL2/3	C23
Accessoires	N° de réf.
Modem pour SITRANS TH100 et TH200 avec logiciel de paramétrage SIPROM T ▶ Avec connecteur USB	7NG3092-8KU
CD pour appareils de mesure de température ▶ avec documentation en allemand, anglais, français, espagnol, italien, portugais et logiciel de paramétrage SIPROM T	A5E00364512
Adaptateur de rail DIN symétrique pour transmetteur type tête de sonde ▶ Fourniture 5 unités	7NG3092-8KA
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) ▶ Disponible en stock	7NG3092-8KC

¹⁾ 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. Alimentations cf. chapitre 8 "Composants additionnels".

Réglage sortie usine :

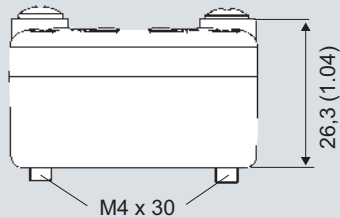
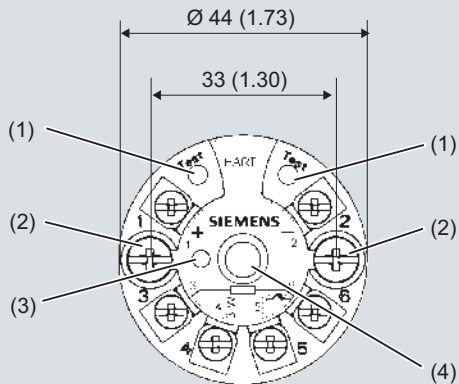
- Pt100 (CEI 751) montage 3 fils
- Plage de mesure : 0 ... 100 °C (32 ... 212 °F)
- Courant de défaut : 22,8 mA
- Valeur de décalage capteur : 0 °C (0 °F)
- Atténuation : 0,0 s

Mesure de température

Transmetteurs pour montage en tête

SITRANS TH200
technique 2 fils, universel

Dessins cotés

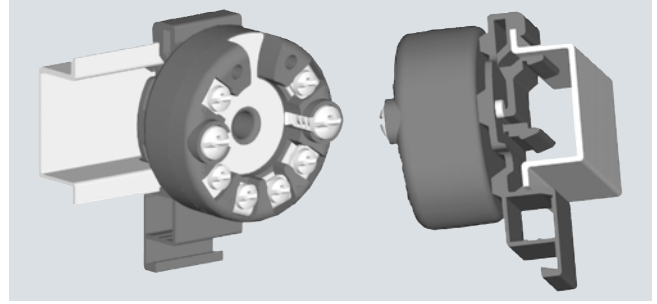


1(+) et 2(-) Energie auxiliaire U_{aux} , courant de sortie I_{out}
3, 4, 5 et 6 Capteur Pt100 (Montage cf. assignation des raccords de capteur)
Test (+), Test (-) Mesure du courant de sortie avec un multimètre

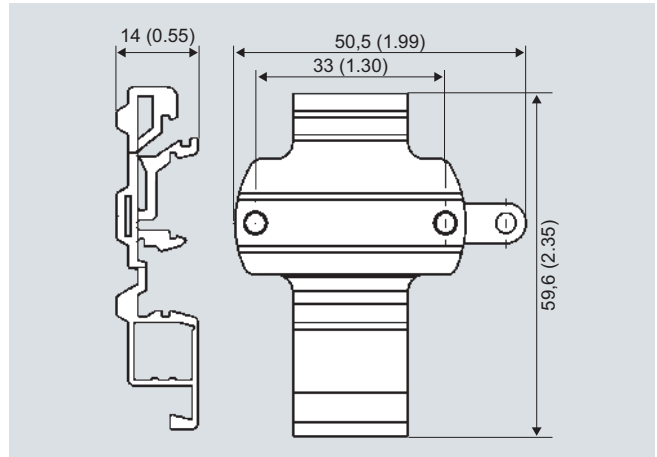
(1) Borne de contrôle
(2) Vis de fixation M4x30
(3) LED témoin de fonctionnement
(4) Diamètre intérieur du trou central 6,3 (0.25)

SITRANS TH200, dimensions et assignation des raccords, dimensions en mm (pouces)

Montage sur rail DIN symétrique



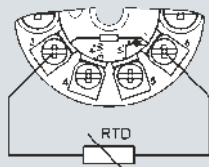
SITRANS TH200, fixation du transmetteur de pression sur rail DIN symétrique



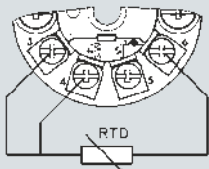
Adaptateur pour rail DIN symétrique, dimensions en mm (pouces)

Schémas de connexion

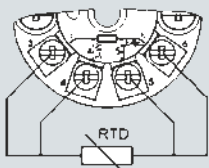
Thermomètre à résistance



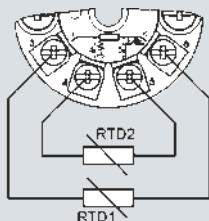
Montage 2 fils ¹⁾



Montage 3 fils



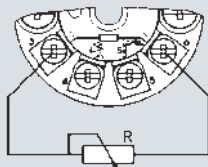
Montage 4 fils



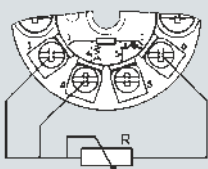
Montage pour valeur moyenne ou différentielle ¹⁾

¹⁾ La résistance de ligne pour correction est programmable.

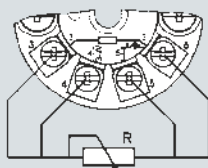
Résistance



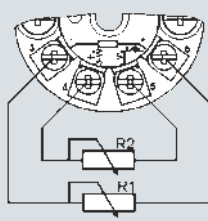
Montage 2 fils ¹⁾



Montage 3 fils

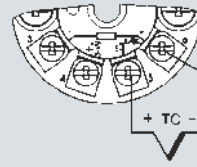


Montage 4 fils

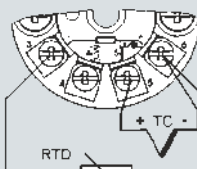


Montage pour valeur moyenne ou différentielle ¹⁾

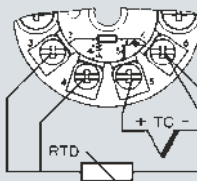
Thermocouple



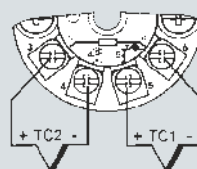
Compensation à soudures froides interne/valeur fixe



Compensation à soudures froides avec Pt100 externe dans montage 2 fils ¹⁾

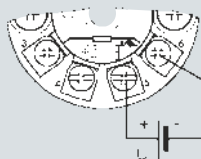


Compensation à soudures froides avec Pt100 externe dans montage 3 fils

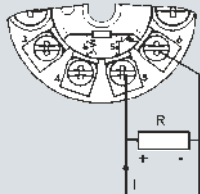


Calcul de valeur moyenne/différence avec compensation à soudures froides interne

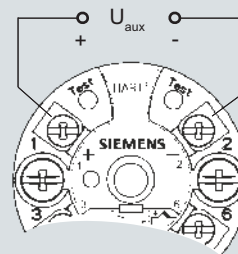
Mesure de tension



Mesure de courant



Raccordement énergie auxiliaire (U_{aux})



SITRANS TH200, assignation des raccords de capteur