

Appareils de mesure de température SITRANS T

Transmetteurs pour montage sur rail DIN

SITRANS TR300
technique 2 fils, universel, HART

Aperçu



HART en action – le transmetteur universel SITRANS TR300

- Appareil à 2 fils pour 4 à 20 mA, HART
- Appareil pour montage sur rail DIN
- Entrée universelle pour presque toutes les sondes thermométriques
- Configurable via HART

Avantages

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

Domaine d'application

Le transmetteur SITRANS TR300 est utilisable dans tous les secteurs. Sa taille compacte rend son montage aisé sur des rails DIN dans les carters de protection sur place ou dans les armoires de commande. 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).

Fonctions

Le SITRANS TR300 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 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.

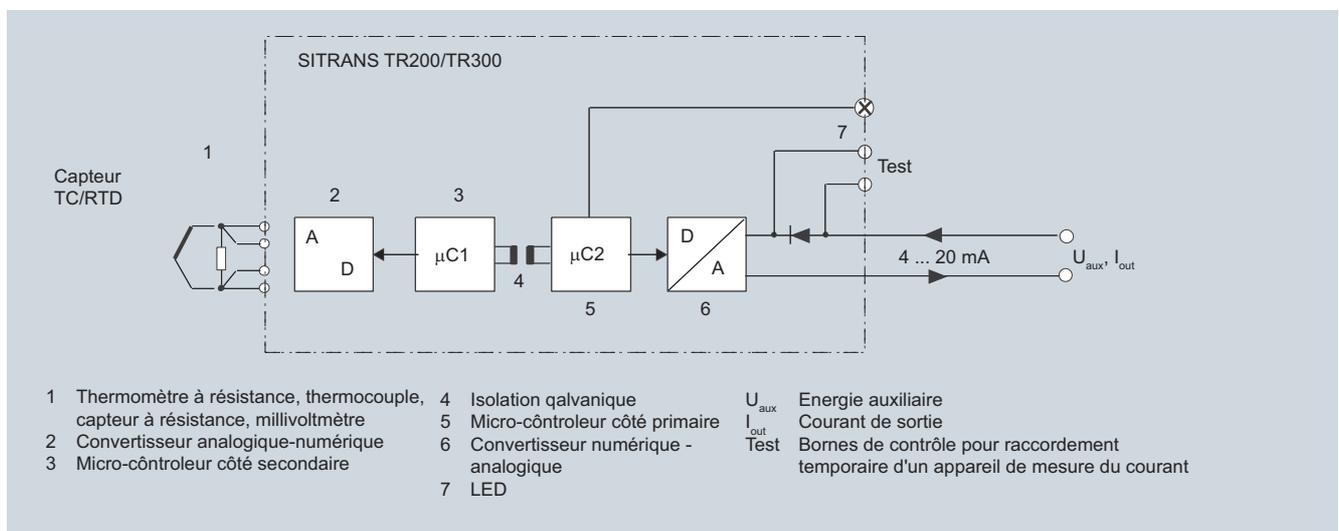


Schéma fonctionnel SITRANS TR300

Appareils de mesure de température SITRANS T

Transmetteurs pour montage sur rail DIN

SITRANS TR300
technique 2 fils, universel, HART

Caractéristiques techniques

Entrée

Thermomètres à résistance

Grandeur de mesure	Température
Type de capteur	
• conforme CEI 60751	Pt25 à Pt1000
• conforme JIS C 1604 ; a=0,00392 K-1	Pt25 à Pt1000
• conforme CEI 60751	Ni25 à 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 température
• Calcul de différence	2 Thermomètres à résistance identiques (RTD) sur montage 2 fils (RTD 1 – RTD 2 ou RTD 2 – RTD 1)
Raccords	
• Montage 2 fils	Résistance de ligne paramétrable $\leq 100 \Omega$ (résistance de boucle)
• Montage 3 fils	aucune compensation requise
• Montage 4 fils	aucune compensation requise
Courant de capteur	$\leq 0,45$ 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 caractéristique spécifique

Capteurs à résistance

Grandeur de mesure	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 capteurs à résistance sur montage 2 fils (R1 – R2 ou R2 – R1)
Raccords	
• Montage 2 fils	Résistance de ligne paramétrable $\leq 100 \Omega$ (résistance de boucle)
• Montage 3 fils	aucune compensation requise
• Montage 4 fils	aucune compensation requise
Courant de capteur	$\leq 0,45$ mA
Temps de réponse	≤ 250 ms pour 1 capteur avec détecteur de rupture de fil

Détection de rupture de fil
Surveillance de court-circuit

Plage de mesure

Etendue de mesure min.

Caractéristique

Thermocouples

Grandeur de mesure

Type de capteur (couples thermoélectriques)

• Type B

• Type C

• Type D

• Type E

• Type J

• Type K

• Type L

• Type N

• Type R

• Type S

• Type T

• Type U

Unités de mesure

Montages

• Montage standard

• Calcul de valeur moyenne

• Calcul de différence

Temps de réponse

Détection de rupture de fil

Compensation de soudure froide

• Interne

• Externe

• Externe non modifiable

Plage de mesure

Etendue de mesure min.

Caractéristique

Millivoltmètre

Grandeur de mesure

Type de capteur

Unités de mesure

Temps de réponse

désactivable

désactivable (valeur librement paramétrable)

paramétrable max. 0 ... 2200 Ω (cf. Tableau "Erreur de mesure numérique")

5 ... 25 Ω (cf. Tableau "Erreur de mesure numérique")

linéaire en résistance ou caractéristique spécifique

Température

Pt30Rh-Pt6Rh conforme DIN CEI 584

W5 %-Re conforme ASTM 988

W3 %-Re conforme ASTM 988

NiCr-CuNi conforme DIN CEI 584

Fe-CuNi conforme DIN CEI 584

NiCr-Ni conforme DIN CEI 584

Fe-CuNi conforme DIN 43710

NiCrSi-NiSi conforme DIN CEI 584

Pt13Rh-Pt conforme DIN CEI 584

Pt10Rh-Pt conforme DIN CEI 584

Cu-CuNi conforme DIN CEI 584

Cu-CuNi conforme DIN 43710

°C ou °F

1 thermocouple (TC)

2 thermocouples (TC)

2 thermocouples (TC) TC1 – TC2 ou TC2 – TC1

≤ 250 ms pour 1 capteur avec détecteur de rupture de fil

désactivable

avec thermomètre à résistance Pt100 intégré

avec Pt100 CEI 60571 externe (montage 2 ou 3 fils)

Température de soudure froide paramétrable comme valeur fixe

paramétrable (cf. Tableau "Erreur de mesure numérique")

min. 50 ... 100 °C (90 ... 180 °F) (cf. Tableau "Erreur de mesure numérique")

linéaire en température ou caractéristique spécifique

Tension continue

Source de tension continue (source de courant continu possible via une résistance externe à raccorder)

mV

≤ 250 ms pour 1 capteur avec détecteur de rupture de fil

Appareils de mesure de température SITRANS T

Transmetteurs pour montage sur rail DIN

SITRANS TR300

technique 2 fils, universel, HART

Détection de rupture de fil	désactivable
Plage de mesure	-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
Sortie	
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 _{aux} - 11 V)/0,023 A
Plage de dépassement	3,6 ... 23 mA, réglable en continu (par défaut : 3,84 ... 20,50 mA)
Signal d'erreur (en cas de rupture de fil de capteur)	3,6 ... 23 mA, réglable en continu (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 _{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)	< 0,1 % 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.
Conditions d'exploitation	
Conditions ambiantes	
Température ambiante	-40 ... +85 °C (-40 ... 185 °F)
Température de stockage	-40 ... +85 °C (-40 ... 185 °F)
Humidité relative	< 98 %, condensation
Compatibilité électromagnétique (CEM)	conforme DIN EN 61326 et NE21
Caractéristiques constructives	
Matériau	Matière plastique moulée
Poids	122 g (0.27 lb)
Dimensions	cf. "Dessins cotés"
Section des lignes de raccordement	max. 2,5 mm ² (AWG 13)
Protection conforme CEI 60529	
• Boîtier	IP20

Certifications et homologations	
Protection anti-explosion ATEX	
Certificat de conformité CE	PTB 07 ATEX 2032X
• Mode de protection "Sécurité intrinsèque"	II 2(1) G Ex ia/ib IIC T6/T4 II 3(1) G Ex ia/ib IIC T6/T4 II 2(1) D Ex iaD/ibD 20/21 T115 °C
• Mode de protection "Matériels électriques bas consommateurs d'énergie"	II 3 G Ex nL IIC T6/T4
• Mode de protection "Matériels électriques non générateurs d'étincelles"	II 3 G Ex nA IIC T6/T4
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 RS232

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)
- Temps de filtrage : 0,0 s

Erreur de mesure numérique

Thermomètres à résistance

Entrée	Plage de mesure	Etendue minimale de mesure		Précision numérique	
		°C	(°F)	°C	(°F)
conforme CEI 60751					
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)
conforme JIS C1604-81					
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 sur rail DIN

SITRANS TR300
technique 2 fils, universel, HART

Capteurs à résistance

Entrée	Plage de mesure	Etendue minimale de mesure	Précision numérique
	Ω	Ω	Ω
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 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)	2 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 0,1 % 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 TR300

pour montage sur rails DIN, technique 2 fils 4 ... 20 mA, HART, à séparation galvanique, avec documentation sur CD

- Sans protection anti-explosion ▶ **7NG3033-0JN00**
D)
- Avec protection anti-explosion selon ATEX ▶ **7NG3033-1JN00**
D)

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 toutes lettres)

Y01¹⁾

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 port RS 232 ▶ **7MF4997-1DA**
D)
- Avec connecteur USB ▶ **7MF4997-1DB**
D)

Logiciel de commande SIMATIC PDM

cf. chapitre 9

▶ Disponible en stock.

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

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 :

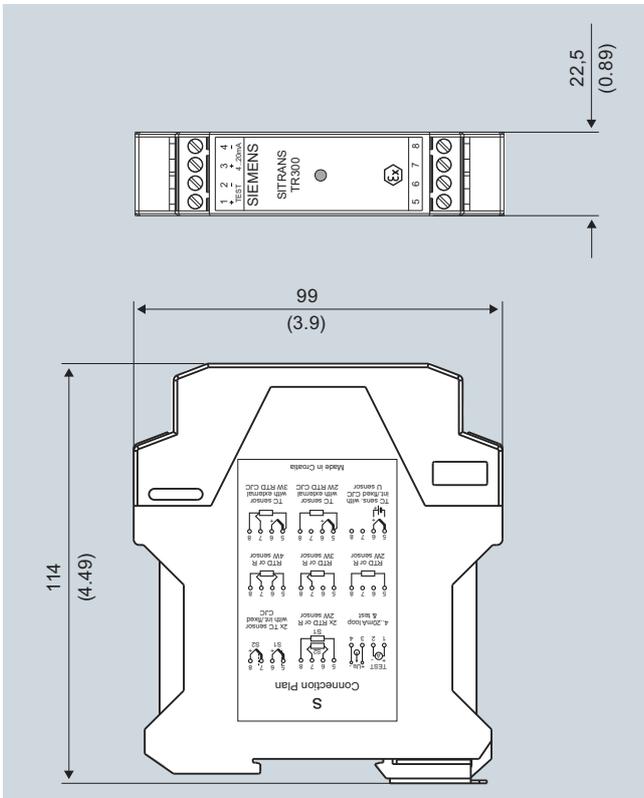
- Pt100 (CEI 751) montage 3 fils
- Plage de mesure : 0 ... 100 °C (32 ... 212 °F)
- Courant de défaut : 22,8 mA
- Valeur de décalage capteur : 0 °C (0 °F)
- Temps de filtrage : 0,0 s

Appareils de mesure de température SITRANS T

Transmetteurs pour montage sur rail DIN

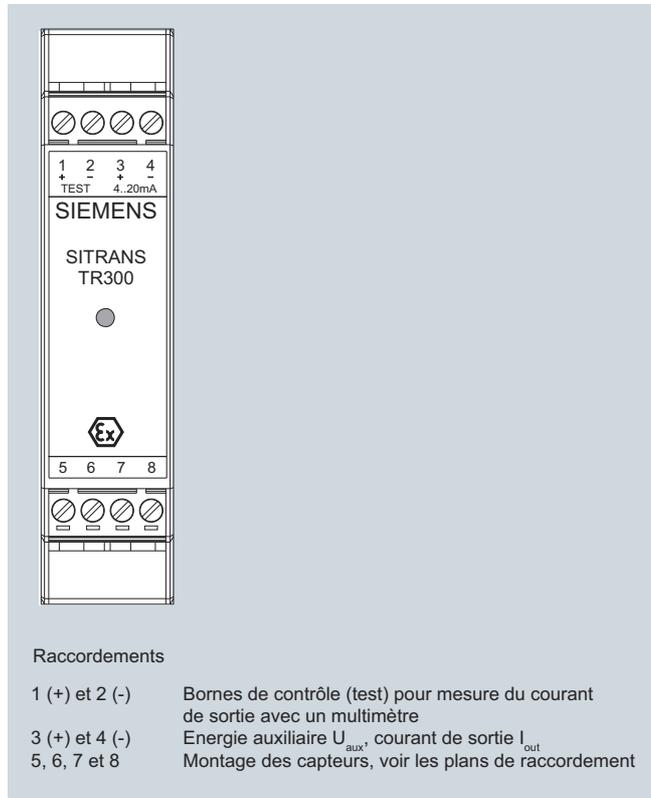
SITRANS TR300
technique 2 fils, universel, HART

Dessins cotés



SITRANS TR300, dimensions en mm (pouces)

Schémas de connexion



SITRANS TR300, assignation des raccordements

3

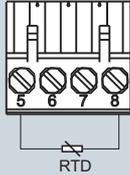
Appareils de mesure de température SITRANS T

Transmetteurs pour montage sur rail DIN

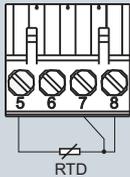
SITRANS TR300
technique 2 fils, universel, HART

3

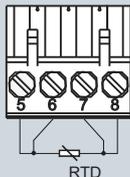
Thermomètre à résistance



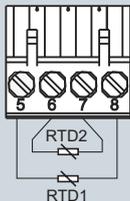
Montage 2 fils¹⁾



Montage 3 fils



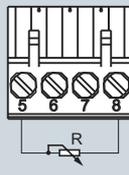
Montage 4 fils



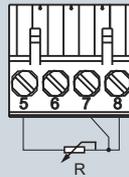
Calcul de valeur moyenne/différentielle ¹⁾

¹⁾ La résistance de ligne pour correction est programmable.

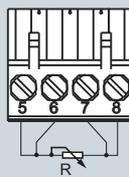
Résistance



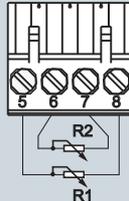
Montage 2 fils¹⁾



Montage 3 fils

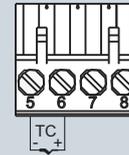


Montage 4 fils

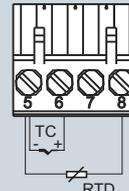


Calcul de valeur moyenne/différentielle ¹⁾

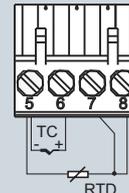
Thermocouple



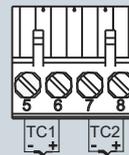
Compensation à soudures froides interne/valeur fixe



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

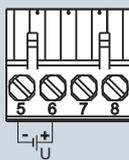


Compensation à soudures froides avec Pt100 externe dans montage 3 fils

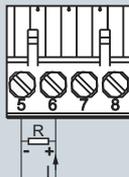


Calcul de valeur moyenne/différentielle avec compensation à soudures froides interne

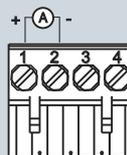
Mesure de tension



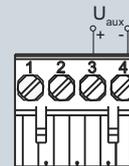
Mesure de courant



Bornes de contrôle/Test



Raccordement énergie auxiliaire (U_{aux})



SITRANS TR300, assignation des raccords de capteur