



JUMO dTRANS T07

Convertisseur de température, 2 canaux, avec HART/Ex/SIL

pour montage en tête de raccordement et pour montage sur rail DIN

Description sommaire

La série JUMO dTRANS T07 comprend des convertisseurs de température à deux canaux avec communication HART¹. L'appareil est disponible en deux exécutions : montage dans tête B ou sur un rail symétrique. Les variantes avec homologations Ex et SIL (CEI 61508) pour SIL 2/3 (matériel/logiciel) permettent un fonctionnement en toute sécurité dans des applications industrielles exigeantes.

Les convertisseurs de mesure configurables transmettent, sur leur sortie en courant 4 à 20 mA à séparation galvanique, des signaux convertis issus de sondes à résistances (RTD) et de thermocouples (TC) ainsi que de potentiomètres et de générateurs de tension. Grâce aux fonctions internes de surveillance des capteurs et à la détection de défaut de l'appareil, on obtient une grande disponibilité des points de mesure.

L'écran amovible BD7 (en option) peut être utilisé sur la version "tête B" pour afficher la valeur actuellement mesurée.

La série d'appareils JUMO dTRANS T07 est idéale pour les branches comme la chimie, le pétrole, le gaz, la production d'électricité et d'énergie ainsi que pour toutes les branches où il faut mesurer la température d'une manière sûre et fiable.



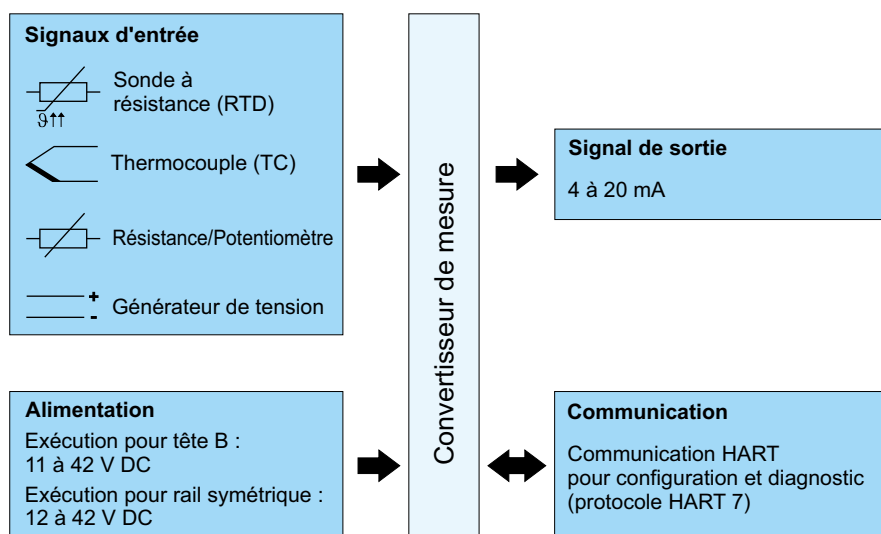
Type 707080 (dTRANS T07 B)



Type 707082 (dTRANS T07 T)

¹ HART® est une marque déposée de FieldComm Group™

Synoptique



Particularités

- 2 entrées de mesure universelles (RTD, TC, Ω , mV)
- Précision élevée (0,1 K avec sonde Pt100)
- Sortie 4 à 20 mA (alimentée par boucle de courant à un canal)
- 2 exécutions de boîtier (tête B ou rail symétrique)
- Protocole HART 7 avec extension pour "HART sûr"
- Matériel/logiciel SIL 2/3 suivant CEI 61508
- Mode de mesure fiable grâce à la surveillance des capteurs et la détection de défaut matériel de l'appareil
- Ecran amovible BD7 en option pour exécution "tête B"

Homologations et marques de contrôle (voir caractéristiques techniques)





Vue d'ensemble des types

Type	Désignation	Description
707080	dTRANS T07 B	pour montage dans tête de raccordement de forme B
707081	dTRANS T07 B SIL	pour montage dans tête de raccordement de forme B, avec homologation SIL
707082	dTRANS T07 T	pour montage sur rail symétrique
707083	dTRANS T07 T SIL	pour montage sur rail symétrique, avec homologation SIL
707085	dTRANS T07 B Ex	pour montage dans tête de raccordement de forme B, avec homologation Ex
707086	dTRANS T07 B EX SIL	pour montage dans tête de raccordement de forme B, avec homologations SIL et Ex
707087	dTRANS T07 T Ex	pour montage sur rail symétrique, avec homologation Ex
707088	dTRANS T07 T Ex SIL	pour montage sur rail symétrique, avec homologations SIL et Ex

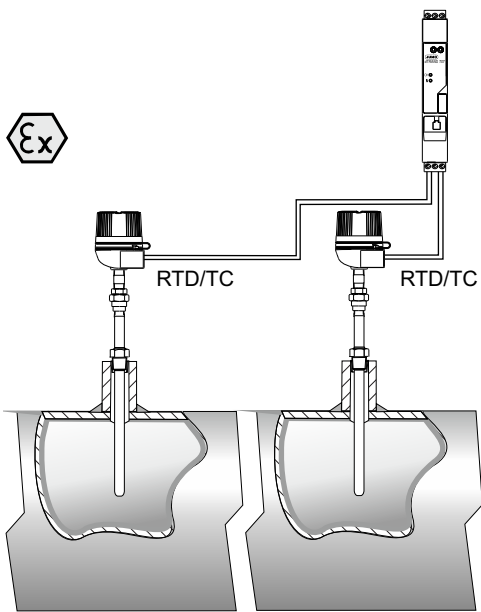
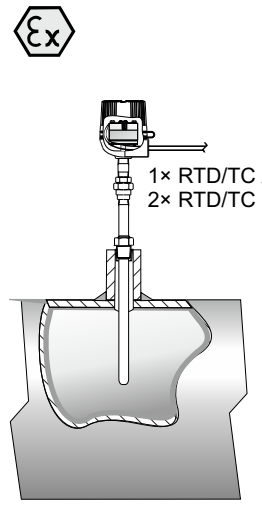
Mode de fonctionnement

Les convertisseurs de température de la série dTRANS T07 sont des convertisseurs de mesure en technique 2 fils avec deux entrées de mesure et une sortie analogique.

Les appareils transmettent aussi bien des signaux convertis issus de sondes à résistance et de thermocouples que des signaux de potentiomètres et de générateurs de tension, par communication HART ou sous forme d'un signal en courant de 4 à 20 mA.

Ils peuvent être installés comme matériel à sécurité intrinsèque dans les atmosphères explosibles et servent à l'instrumentation en version tête de raccordement de forme B suivant EN 50446 ou d'appareil à monter dans une armoire électrique sur un rail symétrique TH 35 suivant EN 60715.

Exemples d'utilisation

Exemple 1 : deux capteurs avec entrée de mesure (RTD ou TC) dans une installation à distance sur un appareil pour rail symétrique avec les avantages suivants : avertissement en cas de dérive, fonction "Sensor Backup" et commutation de capteur en fonction de la température 	Exemple 2 : convertisseur de mesure intégré dans une tête de raccordement - 1x RTD/TC ou 2x RTD/TC en redondance 
---	---

JUMO GmbH & Co. KG
Adresse de livraison :
Mackenrodtstraße 14
36039 Fulda, Allemagne
Adresse postale :
36035 Fulda, Allemagne
Tél. : +49 661 6003-0
Fax. : +49 661 6003-607
E-Mail : mail@jumo.net
Internet : www.jumo.net

JUMO-REGULATION SAS
7 rue des Drapiers
B.P. 45200
57075 Metz Cedex 3, France
Tél. : +33 3 87 37 53 00
Fax. : +33 3 87 37 89 00
E-Mail : info.fr@jumo.net
Internet : www.jumo.fr

JUMO AUTOMATION
S.P.R.L. / P.G.M.B.H. / B.V.B.A
Industriestraße 18
4700 Eupen, Belgique
Tél. : +32 87 59 53 00
Fax. : +32 87 74 02 03
E-Mail : info@jumo.be
Internet : www.jumo.be

JUMO
Mess- und Regeltechnik AG
Laubisrütistrasse 70
8712 Stäfa, Suisse
Tél. : +41 44 928 24 44
Fax. : +41 44 928 24 48
E-Mail : info@jumo.ch
Internet : www.jumo.ch



Fonctions

Fonctions de diagnostic standards

- Rupture, court-circuit des lignes des capteurs
- Erreur de câblage
- Erreur interne de l'appareil
- Dépassements supérieur/inférieur de l'étendue de mesure
- Dépassements supérieur/inférieur de la température ambiante

Détection de corrosion suivant NAMUR NE89

La corrosion des câbles de raccordement des capteurs peut fausser la valeur mesurée. Les convertisseurs de mesure offrent la possibilité de détecter la corrosion sur les thermocouples et les sondes à résistance en montage 4 fils avant que la valeur mesurée soit faussée. Les convertisseurs de mesure évitent qu'on lise des valeurs mesurées erronées et ils peuvent délivrer un avertissement par protocole HART lorsque les résistances de ligne dépassent des limites plausibles.

Détection de sous-tension

La détection de sous-tension évite que l'appareil délivre de manière continue une valeur analogique de sortie incorrecte (à cause d'une tension d'alimentation détériorée ou incorrecte ou bien à cause d'un câble de signal endommagé). Si la tension d'alimentation nécessaire n'est pas atteinte, la valeur analogique de sortie chute pendant env. 5 s à < 3,6 mA. Ensuite les appareils tentent à nouveau de délivrer la valeur analogique de sortie normale. Si la tension d'alimentation est toujours trop faible, ce processus se répète de manière cyclique.

Fonctions à 2 canaux

Ces fonctions augmentent la fiabilité et la disponibilité des valeurs mesurées :

- "Sensor Backup" commute sur le deuxième capteur si le premier est en panne
- Avertissement en cas de dérive ou alarme si l'écart entre le capteur 1 et le capteur 2 est inférieur ou supérieur à une limite prédéfinie
- Commutation entre les capteurs en fonction de la température (capteurs utilisés dans des étendues de mesure différentes)
- Mesure de valeur moyenne ou de différence à partir des capteurs
- Mesure de valeur moyenne avec redondance des capteurs

Toutes ces fonctions ne sont pas disponibles en mode SIL ⇒ Manuel de sécurité SIL de la série dTRANS T07 (exécutions SIL).



Caractéristiques techniques

Entrée analogique

Généralités

Grandeurs de mesure	Température (fonction de transfert linéaire en température), résistance et tension.
Etendue de mesure	Il est possible de raccorder deux capteurs indépendants l'un de l'autre ^a . Les entrées de mesure ne sont pas séparées galvaniquement l'une de l'autre.

^a Pour une mesure à 2 canaux, il faut configurer la même unité de mesure sur les deux canaux (par ex. deux fois °C ou °F ou K). Il n'est pas possible d'effectuer une mesure de résistance (Ohm) et une mesure de tension (mV) indépendantes. Dans ce cas, les deux canaux doivent être configurés soit sur "Ohm", soit sur "mV".

Sonde à résistance (RTD)

Standard	Désignation ^a	α	Limites de l'étendue de mesure	Intervalle de mesure minimal
CEI 60751:2008	Pt100 (1)	0,003851 K ⁻¹	-200 à +850 °C	10 K
	Pt200 (2)		-200 à +850 °C	
	Pt500 (3)		-200 à +500 °C	
	Pt1000 (4)		-200 à +250 °C	
JIS C1604:1984	Pt100 (5)	0,003916 K ⁻¹	-200 à +510 °C	10 K
DIN 43760 IPTS-68	Ni100 (6)	0,006180 K ⁻¹	-60 à +250 °C	10 K
	Ni120 (7)		-60 à +250 °C	
GOST 6651-94	Pt50 (8)	0,003910 K ⁻¹	-85 à +1100 °C	10 K
	Pt100 (9)		-200 à +850 °C	
OIML R84: 2003, GOST 6651-2009	Cu50 (10)	0,004280 K ⁻¹	-180 à +200 °C	10 K
	Cu100 (11)		-180 à +200 °C	
	Ni100 (12)	0,006170 K ⁻¹	-60 à +180 °C	
	Ni120 (13)		-60 à +180 °C	
OIML R84: 2003, GOST 6651-94	Cu50 (14)	0,004260 K ⁻¹	-50 à +200 °C	10 K
-	Pt100 (Callendar van Dusen) Polynôme nickel Polynôme cuivre	-	Les limites de l'étendue de mesure sont déterminées en saisissant les valeurs limites qui dépendent des coefficients A à C et R0.	10 K
- Type de raccordement : en technique 2, 3 ou 4 fils ; courant du capteur : ≤ 0,3 mA - En technique 2 fils, compensation de la résistance du câble possible (0 à 30 Ω) - En technique 3 ou 4 fils, résistance du câble de sonde : max. 50 Ω par câble				

^a Les chiffres après la désignation servent à identifier de manière univoque les capteurs, par ex. des capteurs identiques mais suivant des normes différentes. Ils sont également utilisés lors de la configuration et du paramétrage sûr du convertisseur de mesure.

Résistance/Rhéostat (Ω)

Standard	Désignation	α	Limites de l'étendue de mesure	Intervalle de mesure minimal
-	Résistance (Ω)	-	10 à 400 Ω	10 Ω
			10 à 2000 Ω	10 Ω



Thermocouple (TC)

Standard	Désignation ^a	Limites de l'étendue de mesure		Intervalle de mesure minimal
		Plage de température possible	Plage de température recommandée	
CEI 60584, partie 1	Type A (W5Re-W20Re) (30)	0 à +2500 °C	0 à +2500 °C	50 K
	Type B (PtRh30-PtRh6) (31)	+40 à +1820 °C	+500 à +1820 °C	50 K
	Type E (NiCr-CuNi) (34)	-270 à +1000 °C	-150 à +1000 °C	50 K
	Type J (Fe-CuNi) (35)	-210 à +1200 °C	-150 à +1200 °C	50 K
	Type K (NiCr-Ni) (36)	-270 à +1372 °C	-150 à +1200 °C	50 K
	Type N (NiCrSi-NiSi) (37)	-270 à +1300 °C	-150 à +1300 °C	50 K
	Type R (PtRh13-Pt) (38)	-50 à +1768 °C	+50 à +1768 °C	50 K
	Type S (PtRh10-Pt) (39)	-50 à +1768 °C	+50 à +1768 °C	50 K
	Type T (Cu-CuNi) (40)	-260 à +400 °C	-150 à +400 °C	50 K
CEI 60584, partie 1 ASTM E988-96	Type C (W5Re-W26Re) (32)	0 à +2315 °C	0 à +2000 °C	50 K
ASTM E988-96	Type D (W3Re-W25Re) (33)	0 à +2315 °C	0 à +2000 °C	50 K
DIN 43710	Type L (Fe-CuNi) (41)	-200 à +900 °C	-150 à +900 °C	50 K
	Type U (Cu-CuNi) (42)	-200 à +600 °C	-150 à +600 °C	50 K
GOST R8.8585-2001	Type L (NiCr-CuNi/Chromel-Copel) (43)	-200 à +800 °C	-200 à +800 °C	50 K
-	- Compensation de soudure froide interne (Pt100) - Compensation de soudure froide externe : valeur réglable entre -40 et +85 °C - Résistance maximale du câble de sonde 10 kΩ (si la résistance du câble de sonde est supérieure à 10 kΩ, un message d'erreur est délivré, conformément à NAMUR NE89)			

^a Les chiffres après la désignation servent à identifier de manière univoque les capteurs, par ex. des capteurs identiques mais suivant des normes différentes. Ils sont également utilisés lors de la configuration et du paramétrage sûr du convertisseur de mesure.

Générateur de tension (mV)

Standard	Désignation	α	Limites de l'étendue de mesure	Intervalle de mesure minimal
-	Générateur en millivolts (mV)	-	-20 à 100 mV	5 mV

Combinaisons de raccordement

Si les deux entrées de capteur sont utilisées, les combinaisons de raccordement possibles sont les suivantes :

		Entrée de capteur 1			
		RTD ou résistance/rhéostat, en technique 2 fils	RTD ou résistance/rhéostat, en technique 3 fils	RTD ou résistance/rhéostat, en technique 4 fils	Thermocouple (TC), générateur de tension
Entrée de capteur 2	RTD ou résistance/rhéostat, en technique 2 fils	☒	☒	☐	☒
	RTD ou résistance/rhéostat, en technique 3 fils	☒	☒	☐	☒
	RTD ou résistance/rhéostat, en technique 4 fils	☐	☐	☐	☐
	Thermocouple (TC), générateur de tension	☒	☒	☒	☒



Sortie

Signal de sortie	4 à 20 mA, 20 à 4 mA (peut être inversé)	
Codage du signal	FSK $\pm 0,5$ mA par signal en courant	
Vitesse de transmission des données	1200 bauds	
Séparation galvanique	U = 2 kV AC (entrée/sortie)	
Information de défaillance suivant NAMUR NE43	Est créée si l'information de mesure n'est pas valable ou manque. Une liste complète de tous les défauts apparus dans le dispositif de mesure est délivrée.	
Dépassement inf. de l'étendue de mesure	Décroissance linéaire de 4,0 à 3,8 mA	
Dépassement sup. de l'étendue de mesure	Croissance linéaire de 20,0 à 20,5 mA	
Défaillance (rupture de sonde, court-circuit de sonde...)	On peut sélectionner $\leq 3,6$ mA ("low") ou ≥ 21 mA ("high"). Le réglage de l'alarme "high" est possible entre 21,5 mA et 23 mA, et offre ainsi la flexibilité nécessaire pour satisfaire les exigences des différents systèmes de commande. En mode SIL, seul le réglage d'alarme "low" est possible.	
Charge	Convertisseur de mesure pour tête de raccordement : $R_{b \text{ max.}} = (U_{b \text{ max.}} - 11 \text{ V}) / 0,023 \text{ A}$ (sortie en courant)	Appareil pour rail symétrique : $R_{b \text{ max.}} = (U_{b \text{ max.}} - 12 \text{ V}) / 0,023 \text{ A}$ (sortie en courant)
Fonction de linéarisation/Fonction de transfert	Linéaire en température, linéaire en résistance, linéaire en tension	
Mains frequency filter / Filtre de la fréquence du secteur	50/60 Hz	
Filtre	Filtre numérique du 1er ordre : 0 à 120 s	
Données spécifiques au protocole		
Version HART	7	
Adresse de l'appareil en mode multi-drop ^a	Réglage logiciel, adresses 0 à 63	
Fichiers de description de l'appareil (DD)	Informations et fichiers disponibles gratuitement sur Internet sous : www.jumo.net	
Charge (résistance de communication)	min. 250 Ω	
Protection en écriture des paramètres de l'appareil		
Matériel	Sur écran amovible BD7 (en option) du convertisseur de mesure pour tête de raccordement au moyen de commutateurs DIP	
Logiciel	Avec un mot de passe	
Retard à l'enclenchement	- Env. 10 s^b jusqu'au début de la communication HART ; $I_{\text{sortie}} \leq 3,8 \text{ mA}$ pendant le retard à l'enclenchement - env. 28 s jusqu'au premier signal de mesure valide sur la sortie en courant ; $I_{\text{sortie}} \leq 3,8 \text{ mA}$ pendant le retard à l'enclenchement	

^a Impossible en mode SIL, voir manuel de sécurité de la série JUMO dTRANS T07 (exécutions SIL)

^b Ne s'applique pas au mode SIL, voir manuel de sécurité de la série JUMO dTRANS T07 (exécutions SIL)



Caractéristiques

Plage de mesure d'entrée physique des capteurs

Cu50, Cu100, polynôme RTD, Pt50, Pt100, Ni100, Ni120	10 à 400 Ω
Pt200, Pt500, Pt1000	10 à 2000 Ω
Thermocouples de types : A, B, C, D, E, J, K, L, N, R, S, T, U	-20 à 100 mV

Temps de réponse

La mise à jour des mesures dépend du type du capteur et du type de montage, elle évolue dans les plages suivantes :

Sonde à résistance (RTD)	0,9 à 1,3 s (suivant le type de montage, 2/3/4 fils)
Thermocouple (TC)	0,8 s
Température de référence	0,9 s

Lors de l'acquisition des réponses à un échelon, il faut tenir compte du fait que le cas échéant les durées pour les mesures sur le deuxième canal et sur le point de référence interne s'additionnent aux durées indiquées !

Normes de référence

Température de calibrage	+25 °C $\pm$ 3 K
Alimentation	24 V DC
Montage	Montage à 4 fils pour équilibrer la résistance

Dérive

Ecart de mesure suivant EN 60770 et conditions de référence mentionnées ci-dessus. Les indications pour l'écart de mesure correspondent à $\pm 2 \sigma$ (distribution normale gaussienne). Les indications comprennent les non-linéarités et la reproductibilité.

Ecart de mesure typique pour sonde à résistance (RTD)

Standard	Désignation	Etendue de mesure	Ecart de mesure typique ($\pm$)	
			Valeur numérique ^a	Valeur sur sortie en courant
CEI 60751:2008	Pt100 (1)	0 à +200 °C	0,08 °C	0,1 °C
CEI 60751:2008	Pt1000 (4)		0,08 °C	0,1 °C
GOST 6651-94	Pt100 (9)		0,07 °C	0,09 °C

^a Au moyen de la valeur mesurée transmise par HART.

Ecart de mesure typique pour thermocouple (TC)

Standard	Désignation	Etendue de mesure	Ecart de mesure typique (±)	
			Valeur numérique ^a	Valeur sur sortie en courant
Thermocouple (TC) suivant norme				
CEI 60584, partie 1	Type K (NiCr-Ni) (36)	0 à +800 °C	0,31 °C	0,39 °C
CEI 60584, partie 1	Type S (PtRh10-Pt) (39)		0,97 °C	1,0 °C
GOST R8.8585-2001	Type L (NiCr-CuNi) (43)		2,18 °C	2,2 °C

^a Au moyen de la valeur mesurée transmise par HART.



Ecart de mesure maximal pour sonde à résistance (RTD)

Standard	Désignation	Etendue de mesure	Ecart de mesure (±)		D/A ^b	
			Numérique ^a			
			maximale ^c	par rapport à la valeur mesurée ^d		
CEI 60751:2008	Pt100 (1)	-200 à +850 °C	≤ 0,12 °C	0,06 °C + 0,006 % × (VM - DEM)	0,03 % (≈4,8 µA)	
	Pt200 (2)	-200 à +850 °C	≤ 0,28 °C	0,12 °C + 0,015 % × (VM - DEM)		
	Pt500 (3)	-200 à +500 °C	≤ 0,15 °C	0,05 °C + 0,014 % × (VM - DEM)		
	Pt1000 (4)	-200 à +250 °C	≤ 0,09 °C	0,03 °C + 0,013 % × (VM - DEM)		
JIS C1604:1984	Pt100 (5)	-200 à +510 °C	≤ 0,09 °C	0,05 °C + 0,006 % × (VM - DEM)		
DIN 43760 IPTS-68	Ni100 (6)	-60 à +250 °C	≤ 0,05 °C	0,05 °C - 0,006 % × (VM - DEM)		
	Ni120 (7)	-60 à +250 °C	≤ 0,05 °C	0,05 °C - 0,006 % × (VM - DEM)		
GOST 6651-94	Pt50 (8)	-85 à +1100 °C	≤ 0,21 °C	0,10 °C + 0,008 % × (VM - DEM)		
	Pt100 (9)	-200 à +850 °C	≤ 0,11 °C	0,05 °C + 0,006 % × (VM - DEM)		
OIML R84: 2003, GOST 6651-2009	Cu50 (10)	-180 à +200 °C	≤ 0,12 °C	0,10 °C + 0,006 % × (VM - DEM)		
	Cu100 (11)	-180 à +200 °C	≤ 0,06 °C	0,05 °C + 0,003 % × (VM - DEM)		
	Ni100 (12)	-60 à +180 °C	≤ 0,06 °C	0,06 °C - 0,006 % × (VM - DEM)		
	Ni120 (13)	-60 à +180 °C	≤ 0,05 °C	0,05 °C - 0,006 % × (VM - DEM)		
OIML R84: 2003, GOST 6651-94	Cu50 (14)	-50 à +200 °C	≤ 0,11 °C	0,10 °C + 0,004 % × (VM - DEM)		

^a Au moyen de la valeur mesurée transmise par HART.

^b Indication en pourcent par rapport à l'intervalle de mesure configuré pour le signal de sortie analogique.

^c Ecart de mesure maximal sur l'étendue de mesure indiquée.

^d VM = valeur mesurée ; DEM = début de l'étendue de mesure du capteur considéré.

Ecart de mesure maximal pour résistances/potentiomètres

Standard	Désignation	Etendue de mesure	Ecart de mesure (±)		D/A ^b
			Numérique ^a		
			maximale ^c	par rapport à la valeur mesurée	
-	Résistance Ω	10 à 400 Ω	33 mΩ	21 mΩ + 0,003 % × (VM - DEM)	0,03 % (≅4,8 μA)
		10 à 2000 Ω	310 mΩ	35 mΩ + 0,010 % × (VM - DEM)	

^a Au moyen de la valeur mesurée transmise par HART.

^b Indication en pourcent par rapport à l'intervalle de mesure configuré pour le signal de sortie analogique.

^c Ecart de mesure maximal sur l'étendue de mesure indiquée.



Ecart de mesure maximal pour thermocouple (TC)

Standard	Désignation	Etendue de mesure	Ecart de mesure (±)		D/A ^b
			Numérique ^a		
			maximale ^c	par rapport à la valeur mesurée ^d	
CEI 60584-1	Type A (30)	0 à +2500 °C	≤ 1,33 °C	0,80 °C + 0,021 % × (VM - DEM)	0,03 % (≅4,8 µA)
	Type B (31)	+500 à +1820 °C	≤ 1,43 °C	1,43 °C - 0,060 % × (VM - DEM)	
CEI 60584-1/ ASTM E988-96	Type C (32)	0 à +2000 °C	≤ 0,66 °C	0,55 °C + 0,055 % × (VM - DEM)	
ASTM E988-96	Type D (33)		≤ 0,75 °C	0,85 °C - 0,008 % × (VM - DEM)	
CEI 60584-1	Type E (34)	-150 à +1000 °C	≤ 0,22 °C	0,22 °C - 0,006 % × (VM - DEM)	
	Type J (35)	-150 à +1200 °C	≤ 0,27 °C	0,27 °C - 0,005 % × (VM - DEM)	
	Type K (36)		≤ 0,35 °C	0,35 °C - 0,005 % × (VM - DEM)	
	Type N (37)	-150 à +1300 °C	≤ 0,48 °C	0,48 °C - 0,014 % × (VM - DEM)	
	Type R (38)	+50 à +1768 °C	≤ 1,12 °C	1,12 °C - 0,030 % × (VM - DEM)	
	Type S (39)		≤ 1,15 °C	1,15 °C - 0,022 % × (VM - DEM)	
	Type T (40)	-150 à +400 °C	≤ 0,35 °C	0,35 °C - 0,040 % × (VM - DEM)	
DIN 43710	Type L (41)	-150 à +900 °C	≤ 0,29 °C	0,29 °C - 0,009 % × (VM - DEM)	
	Type U (42)	-150 à +600 °C	≤ 0,33 °C	0,33 °C - 0,028 % × (VM - DEM)	
GOST R8.8585-2001	Type L (43)	-200 à +800 °C	≤ 2,20 °C	2,20 °C - 0,015 % × (VM - DEM)	

^a Au moyen de la valeur mesurée transmise par HART.

^b Indication en pourcent par rapport à l'intervalle de mesure configuré pour le signal de sortie analogique.

^c Ecart de mesure maximal sur l'étendue de mesure indiquée.

^d VM = valeur mesurée ; DEM = début de l'étendue de mesure du capteur considéré.

Ecart de mesure maximal pour générateur de tension (mV)

Standard	Désignation	Etendue de mesure	Ecart de mesure (±)		
			Numérique ^a		D/A ^b
			maximale ^c	par rapport à la valeur mesurée ^d	
-	-	-20 à +100 mV	10,7 µV	7,7 µV + 0,0025 % × (VM - DEM)	4,8 µA

^a Au moyen de la valeur mesurée transmise par HART.

^b Indication en pourcent par rapport à l'intervalle de mesure configuré pour le signal de sortie analogique.

^c Ecart de mesure maximal sur l'étendue de mesure indiquée.

^d VM = valeur mesurée ; DEM = début de l'étendue de mesure du capteur considéré.



Exemples de calcul d'écarts de mesure

Exemple de calcul 1 avec Pt100 (1) et paramètres suivants :

- Valeur mesurée (VM) = +200 °C
- Température ambiante = +25 °C (comme pour conditions de référence)
- Alimentation = 24 V DC (comme pour conditions de référence)

Ecart de mesure numérique = $0,06 \text{ °C} + 0,006 \% \times (200 \text{ °C} - (-200 \text{ °C}))$	0,084 °C
Ecart de mesure D/A = $0,03 \% \times 200 \text{ °C}$	0,06 °C

Il en résulte :

Ecart de mesure de la valeur numérique (HART)	0,084 °C
Ecart de mesure de la valeur analogique (sortie en courant) $\sqrt{(\text{écart de mesure numérique}^2 + \text{écart de mesure D/A}^2)}$	0,103 °C

Exemple de calcul 2 avec Pt100 (1) et paramètres suivants :

- Valeur mesurée (VM) = +200 °C
- Température ambiante = +35 °C (10 K au-dessus des conditions de référence)
- Alimentation = 30 V DC (6 V de plus que les conditions de référence)

Ecart de mesure numérique = $0,06 \text{ °C} + 0,006 \% \times (200 \text{ °C} - (-200 \text{ °C}))$	0,084 °C
Ecart de mesure D/A = $0,03 \% \times 200 \text{ °C}$	0,06 °C
Influence de la température ambiante ^a numérique = $(35 - 25) \times (0,002 \% \times 200 \text{ °C} - (-200 \text{ °C}))$, au moins 0,005 °C	0,08 °C
Influence de la température ambiante ^a D/A = $(35 - 25) \times (0,001 \% \times 200 \text{ °C})$	0,02 °C
Influence de l'alimentation ^a numérique = $(30 - 24) \times (0,002 \% \times 200 \text{ °C} - (-200 \text{ °C}))$, au moins 0,005 °C	0,048 °C
Influence de l'alimentation ^a D/A = $(30 - 24) \times (0,001 \% \times 200 \text{ °C})$	0,012 °C

^a Voir tableau "Influences en fonctionnement", Page 11.

Il en résulte :

Ecart de mesure de la valeur numérique (HART) = $\sqrt{(\text{écart de mesure numérique}^2 + \text{influence de la température ambiante numérique}^2 + \text{influence de l'alimentation numérique}^2)}$	0,126 °C
Ecart de mesure de la valeur analogique (sortie en courant) = $\sqrt{(\text{écart de mesure numérique}^2 + \text{écart de mesure D/A}^2 + \text{influence de la température ambiante numérique}^2 + \text{influence de la température ambiante D/A}^2 + \text{influence de l'alimentation numérique}^2 + \text{influence de l'alimentation D/A}^2)}$	0,141 °C

Les indications pour l'écart de mesure correspondent à 2 σ (distribution normale gaussienne).

D'autres écarts de mesure s'appliquent en mode SIL $\Rightarrow$ Manuel de sécurité SIL de la série dTRANS T07 (exécutions SIL).



Influences en fonctionnement

Les indications pour l'écart de mesure correspondent à 2σ (distribution normale gaussienne).

Influences en fonctionnement - température ambiante et alimentation - pour sonde à résistance (RTD)

Standard	Désignation	Température ambiante : effet (±) par variation de 1 °C		D/A ^b	Alimentation : effet (±) par variation de 1 V		D/A ^b
		Numérique ^a			Numérique ^a		
		maximale ^c	par rapport à la va- leur mesurée ^d		maximale ^c	par rapport à la va- leur mesurée ^d	
CEI 60751:2008	Pt100 (1)	≤ 0,02 °C	0,002 % × (VM - DEM), au moins 0,005 °C	0,001 %	≤ 0,12 °C	0,002 % × (VM - DEM), au moins 0,005 °C	0,001 %
	Pt200 (2)	≤ 0,026 °C			≤ 0,26 °C		
	Pt500 (3)	≤ 0,014 °C	0,002 % × (VM - DEM), au moins 0,009 °C		≤ 0,14 °C	0,002 % × (VM - DEM), au moins 0,009 °C	
	Pt1000 (4)	≤ 0,01 °C	0,002 % × (VM - DEM), au moins 0,004 °C		≤ 0,01 °C	0,002 % × (VM - DEM), au moins 0,004 °C	
JIS C1604:1984	Pt100 (5)	≤ 0,01 °C	0,002 % × (VM - DEM), au moins 0,005 °C		≤ 0,01 °C	0,002 % × (VM - DEM), au moins 0,005 °C	
DIN 43760, IPTS-68	Ni100 (6)	≤ 0,005 °C			≤ 0,005 °C		
	Ni120 (7)	≤ 0,005 °C			≤ 0,005 °C		
GOST 6651-94	Pt50 (8)	≤ 0,03 °C	0,002 % × (VM - DEM), au moins 0,01 °C		≤ 0,03 °C	0,002 % × (VM - DEM), au moins 0,01 °C	
	Pt100 (9)	≤ 0,02 °C	0,002 % × (VM - DEM), au moins 0,005 °C		≤ 0,02 °C	0,002 % × (VM - DEM), au moins 0,005 °C	
OIML R84: 2003, GOST 6651-2009	Cu50 (10)	≤ 0,008 °C			≤ 0,008 °C		
	Cu100 (11)	≤ 0,008 °C	0,002 % × (VM - DEM), au moins 0,004 °C		≤ 0,008 °C	0,002 % × (VM - DEM), au moins 0,004 °C	
	Ni100 (12)	≤ 0,004 °C			≤ 0,004 °C		
	Ni120 (13)	≤ 0,004 °C			≤ 0,004 °C		
OIML R84: 2003, GOST 6651-94	Cu50 (14)	≤ 0,008 °C			≤ 0,008 °C		

^a Au moyen de la valeur mesurée transmise par HART.

^b Indication en pourcent par rapport à l'intervalle de mesure configuré pour le signal de sortie analogique.

^c Ecart de mesure maximal sur l'étendue de mesure indiquée.

^d VM = valeur mesurée ; DEM = début de l'étendue de mesure du capteur considéré.

Influences en fonctionnement - température ambiante et alimentation - pour résistance/rhéostat (Ω)

Standard	Désignation	Température ambiante : effet (±) par variation de 1 °C			Alimentation : effet (±) par variation de 1 V			
		Numérique ^a		D/A ^b	Numérique ^a		D/A ^b	
		maximale ^c	par rapport à la va- leur mesurée ^d		maximale ^c	par rapport à la va- leur mesurée ^d		
-	10 à 400 Ω	≤ 6 mΩ	0,015 % × (VM - DEM), au moins 1,5 mΩ	0,001 %	≤ 6 mΩ	0,015 % × (VM - DEM), au moins 1,5 mΩ	0,001 %	
-	10 à 2000 Ω	≤ 30 mΩ	0,015 % × (VM - DEM), au moins 15 mΩ		≤ 30 mΩ	0,015 % × (VM - DEM), au moins 15 mΩ		

^a Au moyen de la valeur mesurée transmise par HART.



- ^b Indication en pourcent par rapport à l'intervalle de mesure configuré pour le signal de sortie analogique.
^c Ecart de mesure maximal sur l'étendue de mesure indiquée.
^d VM = valeur mesurée ; DEM = début de l'étendue de mesure du capteur considéré.

Influences en fonctionnement - température ambiante et alimentation - pour thermocouple (TC)

Standard	Désignation	Température ambiante : effet (±) par variation de 1 °C		D/A ^b	Alimentation : effet (±) par variation de 1 V		D/A ^b
		Numérique ^a			Numérique ^a		
		maximale ^c	par rapport à la va- leur mesurée ^d		maximale ^c	par rapport à la va- leur mesurée ^d	
CEI 60584-1	Type A (30)	≤ 0,14 °C	0,0055 % × (VM - DEM), au moins 0,03 °C	0,001 %	≤ 0,14 °C	0,0055 % × (VM - DEM), au moins 0,03 °C	0,001 %
	Type B (31)	≤ 0,06 °C			≤ 0,06 °C		
CEI 60584-1/ ASTM E988-96	Type C (32)	≤ 0,09 °C	0,0045 % × (VM - DEM), au moins 0,03 °C		≤ 0,09 °C	0,0045 % × (VM - DEM), au moins 0,03 °C	
ASTM E988-96	Type D (33)	≤ 0,08 °C	0,004 % × (VM - DEM), au moins 0,035 °C		≤ 0,08 °C	0,004 % × (VM - DEM), au moins 0,035 °C	
CEI 60584-1	Type E (34)	≤ 0,03 °C	0,003 % × (VM - DEM), au moins 0,016 °C		≤ 0,03 °C	0,003 % × (VM - DEM), au moins 0,016 °C	
	Type J (35)	≤ 0,02 °C	0,0028 % × (VM - DEM), au moins 0,02 °C		≤ 0,02 °C	0,0028 % × (VM - DEM), au moins 0,02 °C	
	Type K (36)	≤ 0,04 °C	0,003 % × (VM - DEM), au moins 0,013 °C		≤ 0,04 °C	0,003 % × (VM - DEM), au moins 0,013 °C	
	Type N (37)	≤ 0,04 °C	0,0028 % × (VM - DEM), au moins 0,02 °C		≤ 0,04 °C	0,0028 % × (VM - DEM), au moins 0,02 °C	
	Type R (38)	≤ 0,06 °C	0,0035 % × (VM - DEM), au moins 0,047 °C		≤ 0,06 °C	0,0035 % × (VM - DEM), au moins 0,047 °C	
	Type S (39)	≤ 0,05 °C			≤ 0,05 °C		
	Type T (40)	≤ 0,01 °C			≤ 0,01 °C		
DIN 43710	Type L (41)	≤ 0,02 °C			≤ 0,02 °C		
	Type U (42)	≤ 0,01 °C			≤ 0,01 °C		
GOST R8.8585-2001	Type L (43)	≤ 0,01 °C			≤ 0,01 °C		

- ^a Au moyen de la valeur mesurée transmise par HART.
^b Indication en pourcent par rapport à l'intervalle de mesure configuré pour le signal de sortie analogique.
^c Ecart de mesure maximal sur l'étendue de mesure indiquée.
^d VM = valeur mesurée ; DEM = début de l'étendue de mesure du capteur considéré.

Influences en fonctionnement - température ambiante et alimentation - pour générateur de tension (mV)

Standard	Désignation	Température ambiante : effet (±) par variation de 1 °C			Alimentation : effet (±) par variation de 1 V		
		Numérique ^a		D/A ^b	Numérique ^a		D/A ^b
		maximale ^c	par rapport à la valeur mesurée		maximale ^c	par rapport à la valeur mesurée	
-	-20 à 100 mV	≤ 3 µV		0,001 %	≤ 3 µV		0,001 %

- ^a Au moyen de la valeur mesurée transmise par HART.
^b Indication en pourcent par rapport à l'intervalle de mesure configuré pour le signal de sortie analogique.
^c Ecart de mesure maximal sur l'étendue de mesure indiquée.



Dérive à long terme

Dérive à long terme - sonde à résistance (RTD)

Standard	Désignation	Dérive à long terme ($\pm$) ^a		
		au bout de 1 an	au bout de 3 ans	au bout de 5 ans
		par rapport à la valeur mesurée		
CEI 60751:2008	Pt100 (1)	$\leq 0,016 \% \times (VM - DEM)$ ou 0,04 °C	$\leq 0,025 \% \times (VM - DEM)$ ou 0,05 °C	$\leq 0,028 \% \times (VM - DEM)$ ou 0,06 °C
	Pt200 (2)	0,25 °C	0,41 °C	0,50 °C
	Pt500 (3)	$\leq 0,018 \% \times (VM - DEM)$ ou 0,08 °C	$\leq 0,03 \% \times (VM - DEM)$ ou 0,14 °C	$\leq 0,036 \% \times (VM - DEM)$ ou 0,17 °C
	Pt1000 (4)	$\leq 0,0185 \% \times (VM - DEM)$ ou 0,04 °C	$\leq 0,031 \% \times (VM - DEM)$ ou 0,07 °C	$\leq 0,038 \% \times (VM - DEM)$ ou 0,08 °C
JIS C1604:1984	Pt100 (5)	$\leq 0,015 \% \times (VM - DEM)$ ou 0,04 °C	$\leq 0,024 \% \times (VM - DEM)$ ou 0,07 °C	$\leq 0,027 \% \times (VM - DEM)$ ou 0,08 °C
DIN 43760, IPTS-68	Ni100 (6)	0,04 °C	0,05 °C	0,06 °C
	Ni120 (7)	0,04 °C	0,05 °C	0,06 °C
GOST 6651-94	Pt50 (8)	$\leq 0,017 \% \times (VM - DEM)$ ou 0,07 °C	$\leq 0,027 \% \times (VM - DEM)$ ou 0,12 °C	$\leq 0,030 \% \times (VM - DEM)$ ou 0,14 °C
	Pt100 (9)	$\leq 0,016 \% \times (VM - DEM)$ ou 0,04 °C	$\leq 0,025 \% \times (VM - DEM)$ ou 0,07 °C	$\leq 0,028 \% \times (VM - DEM)$ ou 0,07 °C
OIML R84: 2003, GOST 6651-2009	Cu50 (10)	0,06 °C	0,09 °C	0,11 °C
	Cu100 (11)	$\leq 0,015 \% \times (VM - DEM)$ ou 0,04 °C	$\leq 0,024 \% \times (VM - DEM)$ ou 0,06 °C	$\leq 0,027 \% \times (VM - DEM)$ ou 0,06 °C
	Ni100 (12)	0,03 °C	0,05 °C	0,06 °C
	Ni120 (13)	0,03 °C	0,05 °C	0,06 °C
OIML R84: 2003, GOST 6651-94	Cu50 (14)	0,06 °C	0,09 °C	0,10 °C

^a La valeur la plus élevée est valable.

Dérive à long terme - résistance/rhéostat (Ω)

Standard	Désignation	Dérive à long terme ($\pm$) ^a		
		au bout de 1 an	au bout de 3 ans	au bout de 5 ans
		par rapport à la valeur mesurée		
-	10 à 400 Ω	$\leq 0,0122 \% \times (VM - DEM)$ ou 12 m Ω	$\leq 0,02 \% \times (VM - DEM)$ ou 20 m Ω	$\leq 0,022 \% \times (VM - DEM)$ ou 22 m Ω
-	10 à 2000 Ω	$\leq 0,015 \% \times (VM - DEM)$ ou 144 m Ω	$\leq 0,024 \% \times (VM - DEM)$ ou 240 m Ω	$\leq 0,03 \% \times (VM - DEM)$ ou 295 m Ω

^a La valeur la plus élevée est valable.

Dérive à long terme - thermocouple (TC)

Standard	Désignation	Dérive à long terme ($\pm$) ^a		
		au bout de 1 an	au bout de 3 ans	au bout de 5 ans
		par rapport à la valeur mesurée		
CEI 60584-1	Type A (30)	$\leq 0,048 \% \times (VM - DEM)$ ou 0,46 °C	$\leq 0,072 \% \times (VM - DEM)$ ou 0,69 °C	$\leq 0,1 \% \times (VM - DEM)$ ou 0,94 °C
	Type B (31)	1,08 °C	1,63 °C	2,23 °C
CEI 60584-1/ ASTM E988-96	Type C (32)	$\leq 0,038 \% \times (VM - DEM)$ ou 0,41 °C	$\leq 0,057 \% \times (VM - DEM)$ ou 0,62 °C	$\leq 0,078 \% \times (VM - DEM)$ ou 0,85 °C
ASTM E988-96	Type D (33)	$\leq 0,035 \% \times (VM - DEM)$ ou 0,57 °C	$\leq 0,052 \% \times (VM - DEM)$ ou 0,86 °C	$\leq 0,071 \% \times (VM - DEM)$ ou 1,17 °C



Standard	Désignation	Dérive à long terme ($\pm$) ^a		
		au bout de 1 an	au bout de 3 ans	au bout de 5 ans
		par rapport à la valeur mesurée		
CEI 60584-1	Type E (34)	$\leq 0,024 \% \times (VM - DEM)$ ou 0,15 °C	$\leq 0,037 \% \times (VM - DEM)$ ou 0,23 °C	$\leq 0,05 \% \times (VM - DEM)$ ou 0,31 °C
	Type J (35)	$\leq 0,025 \% \times (VM - DEM)$ ou 0,17 °C	$\leq 0,037 \% \times (VM - DEM)$ ou 0,25 °C	$\leq 0,051 \% \times (VM - DEM)$ ou 0,34 °C
	Type K (36)	$\leq 0,027 \% \times (VM - DEM)$ ou 0,23 °C	$\leq 0,041 \% \times (VM - DEM)$ ou 0,35 °C	$\leq 0,056 \% \times (VM - DEM)$ ou 0,48 °C
	Type N (37)	0,36 °C	0,55 °C	0,75 °C
	Type R (38)	0,83 °C	1,26 °C	1,72 °C
	Type S (39)	0,84 °C	1,27 °C	1,73 °C
	Type T (40)	0,25 °C	0,37 °C	0,51 °C
DIN 43710	Type L (41)	0,20 °C	0,31 °C	0,42 °C
	Type U (42)	0,24 °C	0,37 °C	0,50 °C
GOST R8.8585-2001	Type L (43)	0,22 °C	0,33 °C	0,45 °C

^a La valeur la plus élevée est valable.

Dérive à long terme - générateur de tension (mV)

Standard	Désignation	Dérive à long terme ($\pm$) ^a		
		au bout de 1 an	au bout de 3 ans	au bout de 5 ans
		par rapport à la valeur mesurée		
-	-20 à 100 mV	$\leq 0,027 \% \times (VM - DEM)$ ou 5,5 μ V	$\leq 0,041 \% \times (VM - DEM)$ ou 8,2 μ V	$\leq 0,056 \% \times (VM - DEM)$ ou 11,2 μ V

^a La valeur la plus élevée est valable.

Dérive à long terme - sortie analogique

Dérive à long terme ^a ($\pm$)		
au bout de 1 an	au bout de 3 ans	au bout de 5 ans
0,021 %	0,029 %	0,031 %

^a Pourcentages relatifs à la plage configurée du signal de sortie analogique.

Influence du point de référence

Pt100 CEI 60751 classe B (compensation de soudure froide interne pour les thermocouples (TC)).

JUMO GmbH & Co. KG
 Adresse de livraison :
 Mackenrodtstraße 14
 36039 Fulda, Allemagne
 Adresse postale :
 36035 Fulda, Allemagne
 Tél. : +49 661 6003-0
 Fax : +49 661 6003-607
 E-Mail : mail@jumo.net
 Internet : www.jumo.net

JUMO-REGULATION SAS
 7 rue des Drapiers
 B.P. 45200
 57075 Metz Cedex 3, France
 Tél. : +33 3 87 37 53 00
 Fax : +33 3 87 37 89 00
 E-Mail : info.fr@jumo.net
 Internet : www.jumo.fr

JUMO AUTOMATION
 S.P.R.L. / P.G.M.B.H. / B.V.B.A
 Industriestraße 18
 4700 Eupen, Belgique
 Tél. : +32 87 59 53 00
 Fax : +32 87 74 02 03
 E-Mail : info@jumo.be
 Internet : www.jumo.be

JUMO
 Mess- und Regeltechnik AG
 Laubisrütistrasse 70
 8712 Stäfa, Suisse
 Tél. : +41 44 928 24 44
 Fax : +41 44 928 24 48
 E-Mail : info@jumo.ch
 Internet : www.jumo.ch



Etalonnage des capteurs

Appariement entre capteurs et convertisseur de mesure	Les capteurs RTD appartiennent aux éléments de mesure de température les plus linéaires. Toutefois il faut linéariser la sortie. Pour améliorer significativement la précision de la mesure de température, l'appareil permet d'utiliser deux méthodes : Coefficients Callendar-Van Dusen (sonde à résistance Pt100) L'équation de Callendar-Van Dusen est la suivante : $R_T = R_0[1 + AT + BT^2 + C(T - 100)T^3]$ Les coefficients A, B et C servent à adapter le capteur (platine) et le convertisseur de mesure pour améliorer la précision du système de mesure. Les coefficients sont donnés pour un capteur standard dans la norme CEI 60751. Lorsqu'aucun capteur standard n'est disponible ou lorsqu'on a besoin d'une précision plus élevée, il est possible de déterminer spécifiquement les coefficients de chaque capteur, au moyen du calibrage de capteur. Linéarisation pour sonde à résistance en cuivre/nickel (RTD) L'équation du polynôme pour le cuivre/nickel est la suivante : $R_T = R_0(1 + AT + BT^2)$ Les coefficients A et B servent à linéariser des sondes à résistance en nickel ou cuivre (RTD). Les valeurs exactes des coefficients sont issues des données de calibrage et sont spécifiques à chaque capteur. Les coefficients spécifiques au capteur sont ensuite transmis au convertisseur de mesure. L'appariement entre capteur et convertisseur de mesure avec une des méthodes mentionnées ci-dessus améliore considérablement la précision de la mesure de température de l'ensemble du système. Cela vient du fait que pour calculer la température mesurée, le convertisseur de mesure utilise, à la place des données de courbe standardisées du capteur, les données spécifiques au capteur raccordé.
Calibrage à 1 point (offset)	Décalage de la valeur du capteur
Calibrage à 2 points (compensation du capteur)	Correction (pente et offset) de la valeur du capteur mesurée sur l'entrée du convertisseur de mesure.

Calibrage de la sortie en courant

Correction de la valeur de sortie en courant 4 ou 20 mA (impossible en mode SIL).



Alimentation

Appareils sans homologation Ex

Alimentation	(avec protection contre l'inversion de polarité)
Convertisseur de mesure pour tête de raccordement	DC $11\text{ V} \leq V_{cc} \leq 42\text{ V}$ (standard)
Appareil pour rail symétrique	DC $11\text{ V} \leq V_{cc} \leq 32\text{ V}$ (mode SIL)
	DC $12\text{ V} \leq V_{cc} \leq 42\text{ V}$ (standard)
	DC $12\text{ V} \leq V_{cc} \leq 32\text{ V}$ (mode SIL)
Consommation de courant	
Typique	3,6 à 23 mA
Consommation minimale	3,5 mA (4 mA en mode multidrop, impossible en mode SIL)
Limite de courant	$\leq 23\text{ mA}$
Ondulation résiduelle	Ondulation résiduelle permanente $U_{\text{crête-crête}} \leq 3\text{ V}$ si $U_b \geq 13,5\text{ V}$, $f_{\text{max}} = 1\text{ kHz}$

Convertisseurs de mesure compact avec homologation Ex

	Circuit du capteur			Circuit d'énergie auxiliaire
Tension max. U_0	DC 7,6 V			--
Courant max. I_0	13 mA			--
Puissance max. P_0	24,7 mW			--
Tension max. U_i	--			30 V
Courant max. I_i	--			130 mA
Puissance max. P_i	--			800 mW
Inductance interne max. L_i	négligeable			négligeable
Capacité interne max. C_i	négligeable			négligeable
Groupe de gaz	Ex ia IIC	Ex ia IIB	Ex ia IIA	--
Inductance externe max. L_o	10 mH	50 mH	50 mH	--
Capacité externe max. C_o	1 μF	4,5 μF	6,7 μF	--

Appareil pour rail symétrique avec homologation Ex

	Circuit du capteur			Circuit d'énergie auxiliaire
Tension max. U_0	DC 9 V			--
Courant max. I_0	13 mA			--
Puissance max. P_0	29,3 mW			--
Tension max. U_i	--			30 V
Courant max. I_i	--			130 mA
Puissance max. P_i	--			770 mW
Inductance interne max. L_i	négligeable			négligeable
Capacité interne max. C_i	négligeable			négligeable
Groupe de gaz	Ex ia IIC	Ex ia IIB	Ex ia IIA	--
Inductance externe max. L_o	5 mH	20 mH	50 mH	--
Capacité externe max. C_o	0,93 μF	3,8 μF	4,8 μF	--



Influences de l'environnement

Température ambiante pour types **sans** homologation Ex

Mode normal	-40 à +85 °C
Mode SIL	-40 à +70 °C

Température ambiante pour convertisseur de mesure compact **avec** homologation Ex (**sans** afficheur)

Classe de température	Température ambiante zone 1	Température ambiante zone 0
T6	-40 à +58 °C	-40 à +46 °C
T5	-40 à +75 °C	-40 à +60 °C
T4	-40 à +85 °C	-40 à +60 °C

Température ambiante pour convertisseur de mesure compact **avec** homologation Ex (**avec** afficheur^a)

Classe de température	Température ambiante zone 1	Température ambiante zone 0
T6	-40 à +55 °C	--
T5	-40 à +70 °C	--
T4	-40 à +85 °C	--

^a A des températures inférieures à -20 °C, l'affichage peut réagir lentement; à des températures inférieures à -30 °C, l'affichage peut ne plus être lisible.

Température ambiante pour appareils pour rail symétrique **avec** homologation Ex

Classe de température	Température ambiante zone 1	Température ambiante zone 0
T6	-40 à +46 °C	--
T5	-40 à +61 °C	--
T4	-40 à +85 °C	--

Température de stockage	
Convertisseur de mesure pour tête de raccordement	-50 à +100 °C
Appareil pour rail symétrique	-40 à +100 °C
Hauteur d'utilisation	Jusqu'à 4000 m au-dessus du niveau de la mer, suivant CEI 61010-1, CAN/CSA C22.2 No. 61010-1
Classe climatique	
Convertisseur de mesure pour tête de raccordement	Classe climatique C1 suivant EN 60654-1
Appareil pour rail symétrique	Classe climatique B2 suivant EN 60654-1
Humidité	
Condensation suivant CEI 60068-2-33	Autorisé pour le convertisseur de mesure dans tête de raccordement de forme B, non autorisé pour l'appareil pour rail symétrique
Humidité relative maximale	95 % suivant CEI 60068-2-30
Indice de protection	
Convertisseur de mesure pour tête de raccordement	IP00
Convertisseur de mesure pour tête de raccordement dans un boîtier	IP66/67 (NEMA Type 4x encl.)
Appareil pour rail symétrique	IP20
Résistance aux vibrations et aux chocs	Résistance aux chocs suivant KTA 3505 (section 5.8.4 essai au choc)
Convertisseur de mesure pour tête de raccordement	2 à 100 Hz à 4 g (charge oscillatoire augmentée)
Appareil pour rail symétrique	2 à 100 Hz à 0,7 g (charge oscillatoire générale)
Compatibilité électrique (CEM)	Conformément aux exigences essentielles des normes de la série CEI/EN 61326 et à la recommandation NAMUR CEM (NE21). Des détails sont disponibles dans la déclaration de conformité. Tous les essais ont été exécutés avec et sans communication numérique HART en cours. Ecart de mesure maximal < 1 % de l'étendue de mesure
Résistance aux parasites	Normes industrielles
Emission de parasites	Classe B - ménages et petites entreprises

JUMO GmbH & Co. KG
Adresse de livraison :
Mackenrodtstraße 14
36039 Fulda, Allemagne
Adresse postale :
36035 Fulda, Allemagne
Tél. : +49 661 6003-0
Fax. : +49 661 6003-607
E-Mail : mail@jumo.net
Internet : www.jumo.net

JUMO-REGULATION SAS
7 rue des Drapiers
B.P. 45200
57075 Metz Cedex 3, France

Tél. : +33 3 87 37 53 00
Fax. : +33 3 87 37 89 00
E-Mail : info.fr@jumo.net
Internet : www.jumo.fr

JUMO AUTOMATION
S.P.R.L. / P.G.M.B.H. / B.V.B.A
Industriestraße 18
4700 Eupen, Belgique

Tél. : +32 87 59 53 00
Fax. : +32 87 74 02 03
E-Mail : info@jumo.be
Internet : www.jumo.be

JUMO
Mess- und Regeltechnik AG
Laubisrütistrasse 70
8712 Stäfa, Suisse

Tél. : +41 44 928 24 44
Fax. : +41 44 928 24 48
E-Mail : info@jumo.ch
Internet : www.jumo.ch



Catégorie de mesure	Catégorie de mesure II suivant CEI 61010-1. La catégorie de mesure est prévue pour des mesures sur des circuits reliés électriquement directement au réseau basse tension.
Degré de pollution	Degré de pollution 2 suivant CEI 61010-1



Boîtier

Tous les matériaux utilisés sont conformes à la directive RoHS.

	Exécutions pour montage dans tête B	Exécutions pour montage sur rail symétrique
Matériau - corps du boîtier	Polycarbonate (PC), correspond à UL94, V-2 UL recognized	
Matériau - bornes de raccrdement	Laiton nickelé et contact doré	
Matériau - scellement	WEVO PU 403 FP / FL	-
Exécution à bornes	Bornes à vis	
Exécution à câble	Rigide ou souple ^a	
Section de fil	≤ 2,5 mm ² (14 AWG)	
Types de montage	dans tête de raccordement de forme B	sur rail symétrique
	dans boîtier de terrain (montage mural ou sur conduite)	
	sur rail symétrique (avec élément de fixation)	
Position de montage	Quelconque	
Poids	~ 40 à 50 g	~ 100 g

^a Recommandation : ne pas utiliser d'embouts.

Homologations et marques de contrôle

Les versions actuelles de toutes les normes relatives à la sécurité se trouvent dans les déclarations de conformité qui sont reproduites dans les manuels de sécurité de l'appareil. Les déclarations de conformité peuvent en outre être téléchargées sur la page du fabricant.

Convertisseur de mesure dTRANS T07

Marques de contrôle		Organisme d'essai	Certificat/ Numéro d'essai	Base d'essai	S'applique à
ATEX	II1G Ex ia IIC T6...T4 Ga	Buero Veritas	EPS 17 ATEX 1 129 X	EN 60079-0	Type 707085/...
	II2G Ex ia IIC T6...T4 Gb				Type 707086/...
	II2(1)G Ex ib [ia Ga] IIC T6...T4 Gb				Type 707087/...
IECEX	Ex ia IIC T6...T4 Ga	Buero Veritas	IECEX EPS 17.0075X	IEC 60079-0	Type 707085/...
	Ex ia IIC T6...T4 Gb				Type 707086/...
	Ex ib [ia Ga] IIC T6...T4 Gb				Type 707087/...
SIL	2/3	TÜV Süd	Z10 17 05 01028 0001	IEC 61508	Type 707081/...
c UL us		Underwriters Laboratories	E201387	UL 61010-1, CAN/ CSA-22.2 No. 61010-1	Type 707083/...
					Type 707086/...
					Type 707088/...

Écran amovible BD7

Marques de contrôle			Organisme d'essai	Certificat/ Numéro d'essai	Base d'essai	S'applique à
ATEX	II2G Ex ia IIC T6...T4 Gb		Buero Veritas	EPS 18 ATEX 1 113 X	EN 60079-0	BD7
IECEX	Ex ia IIC T6...T4 Gb		Buero Veritas	IECEX EPS 18.0048X	IEC 60079-0	

JUMO GmbH & Co. KG
Adresse de livraison :
Mackenrodtstraße 14
36039 Fulda, Allemagne
Adresse postale :
36035 Fulda, Allemagne
Tél. : +49 661 6003-0
Fax : +49 661 6003-607
E-Mail : mail@jumo.net
Internet : www.jumo.net

JUMO-REGULATION SAS
7 rue des Drapiers
B.P. 45200
57075 Metz Cedex 3, France
Tél. : +33 3 87 37 53 00
Fax : +33 3 87 37 89 00
E-Mail : info.fr@jumo.net
Internet : www.jumo.fr

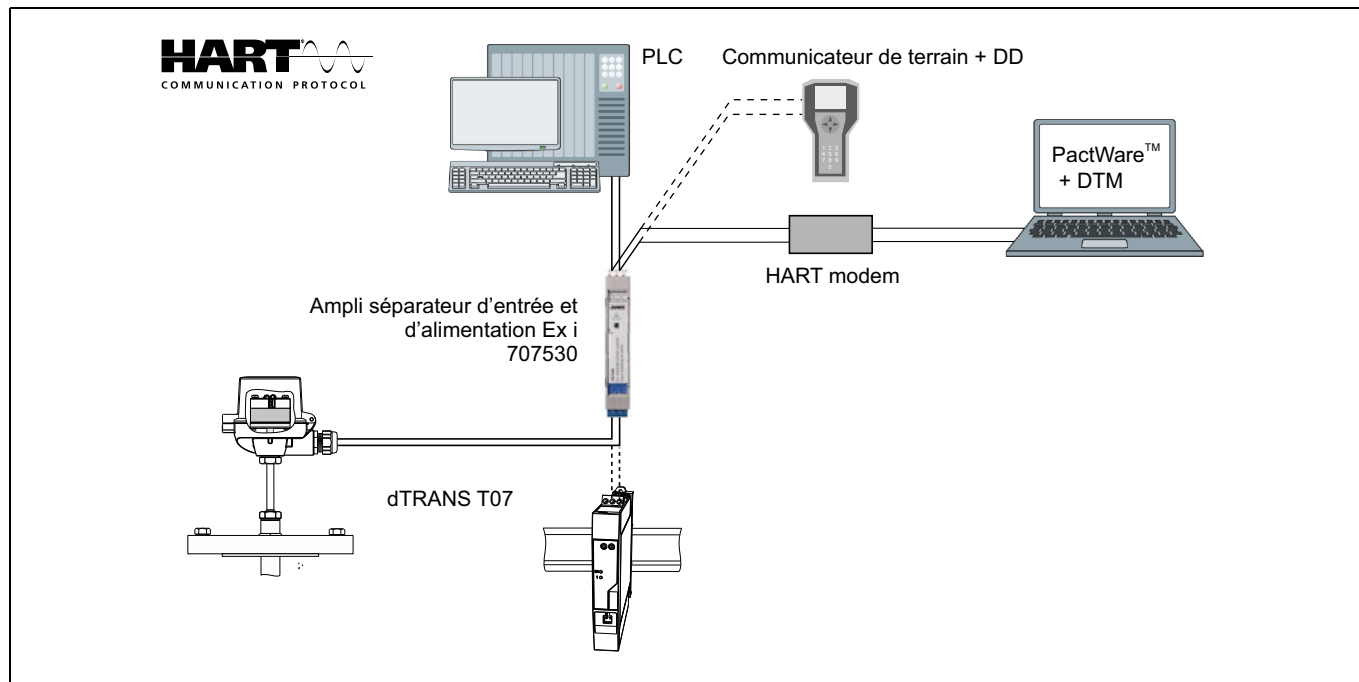
JUMO AUTOMATION
S.P.R.L. / P.G.M.B.H. / B.V.B.A
Industriestraße 18
4700 Eupen, Belgique
Tél. : +32 87 59 53 00
Fax : +32 87 74 02 03
E-Mail : info@jumo.be
Internet : www.jumo.be

JUMO
Mess- und Regeltechnik AG
Laubisrütistrasse 70
8712 Stäfa, Suisse
Tél. : +41 44 928 24 44
Fax : +41 44 928 24 48
E-Mail : info@jumo.ch
Internet : www.jumo.ch



Commande à distance/Configuration

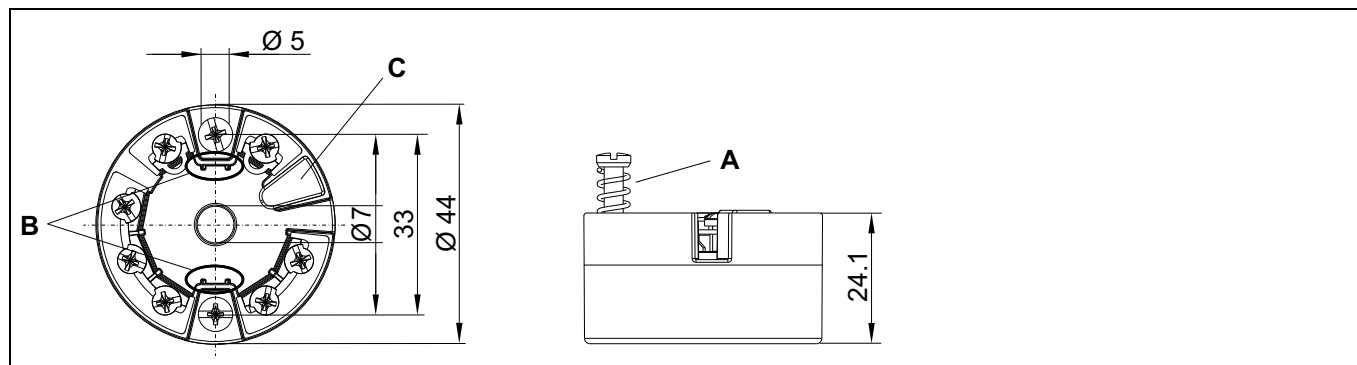
La configuration des appareils est effectuée par communication HART®. Pour cela, il est possible d'utiliser soit un communicateur de terrain avec un fichier DD (Device Description) JUMO spécifique à l'appareil, soit un PC/portable avec l'interface utilisateur PACTWare™ et le pilote JUMO DTM (Device Type Manager) installés.





Dimensions

Convertisseur de mesure compact

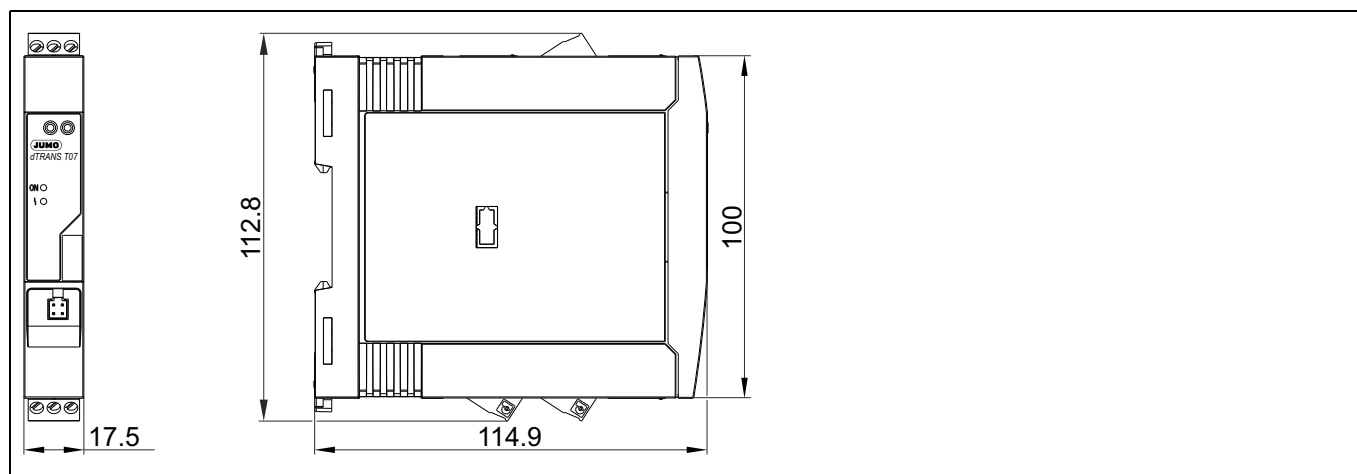


A Course de débattement de la vis de fixation ≥ 5 mm (sauf US-M4 vis de fixation)

B éléments de fixation pour écran amovible BD7

C Interface de SAV interne (aucune utilisation prévue)

Appareil pour rail symétrique



Tête de raccordement pour dTRANS T07

AB 7 avec fenêtre d'affichage dans le capot		Spécifications	
		Entrées de câble	1
		Température ambiante	-50 à +150 °C sans presse-étoupe
		Matériau	
		Boîtier	Aluminium, recouvert de poudre de polyester
		Joint	Silicone
		Entrée de câble - raccords filetés	M20 × 1,5
		Raccordement de l'armature de protection	M24 × 1,5
		Couleur	
		Tête	gris clair
		Capot	gris clair
		Poids	420 g

JUMO GmbH & Co. KG
Adresse de livraison :
Mackenrodtstraße 14
36039 Fulda, Allemagne
Adresse postale :
36035 Fulda, Allemagne
Tél. : +49 661 6003-0
Fax : +49 661 6003-607
E-Mail : mail@jumo.net
Internet : www.jumo.net

JUMO-REGULATION SAS
7 rue des Drapiers
B.P. 45200
57075 Metz Cedex 3, France
Tél. : +33 3 87 37 53 00
Fax : +33 3 87 37 89 00
E-Mail : info.fr@jumo.net
Internet : www.jumo.fr

JUMO AUTOMATION
S.P.R.L. / P.G.M.B.H. / B.V.B.A
Industriestraße 18
4700 Eupen, Belgique
Tél. : +32 87 59 53 00
Fax : +32 87 74 02 03
E-Mail : info@jumo.be
Internet : www.jumo.be

JUMO
Mess- und Regeltechnik AG
Laubisrütistrasse 70
8712 Stäfa, Suisse
Tél. : +41 44 928 24 44
Fax : +41 44 928 24 48
E-Mail : info@jumo.ch
Internet : www.jumo.ch



Boîtier de terrain pour dTRANS T07

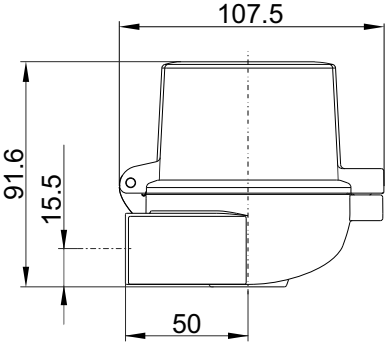
FG 7 avec fenêtre d'affichage dans le capot		Spécifications	
		Entrées de câble	2
		Température ambiante	-50 à +150 °C sans presse-étoupe
		Matériau	
		Boîtier	Aluminium, recouvert de poudre de polyester
		Joint	Silicone
		Entrée de câble - raccords filetés	M20 × 1,5 (2×)
		Couleur	
		Tête	gris clair
		Capot	gris clair
		Poids	420 g

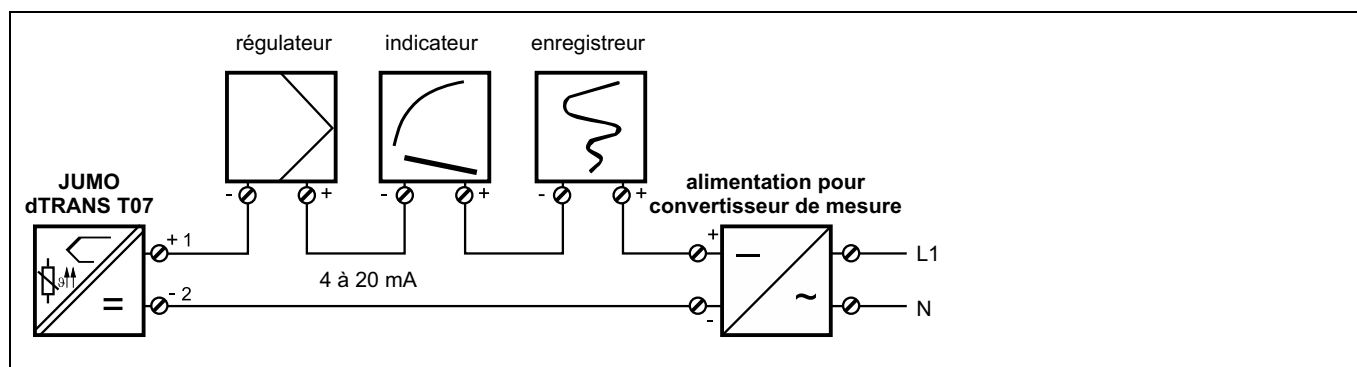


Schéma de raccordement

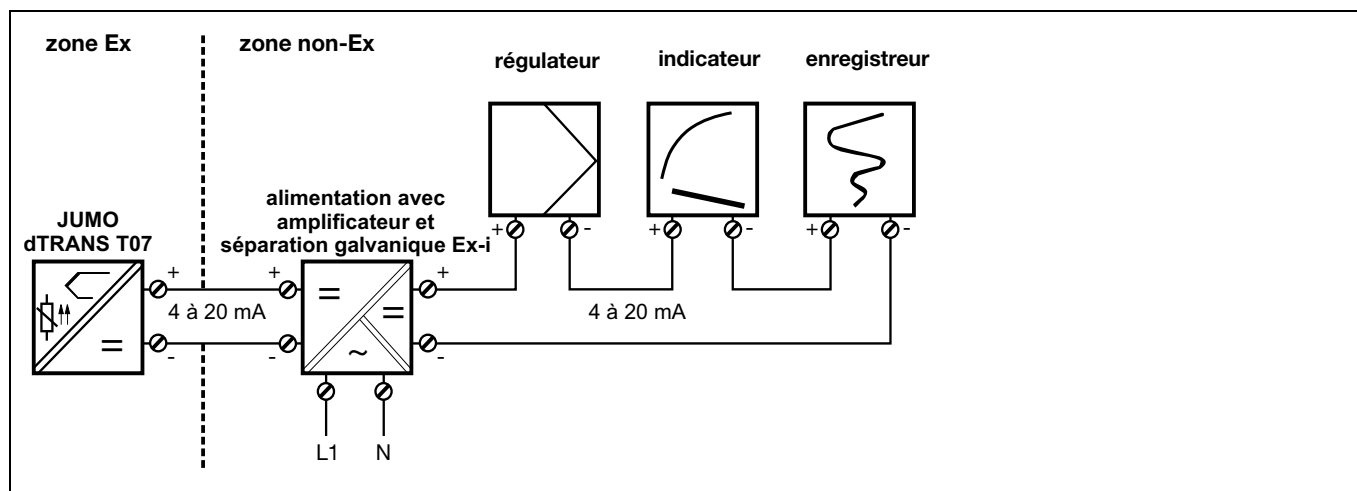
Le schéma de raccordement de la fiche technique donne des informations de base sur les raccordements possibles. Pour le raccordement électrique, utilisez exclusivement la notice de mise en service. La connaissance et l'application parfaite du point de vue technique des indications de sécurité et des avertissements de la notice sont des conditions préalables au montage, au raccordement électrique et à la mise en service ainsi qu'à la sécurité pendant le fonctionnement.

Exemples de raccordement

Types sans homologation Ex (707080 à 707083)



Types avec homologation Ex (707085 à 707088)





Brochage du convertisseur de mesure pour tête de raccordement

Pour le raccordement, on peut utiliser aussi bien des câbles rigides que des souples, avec une section $\leq 2,5 \text{ mm}^2$.

Si la longueur du câble du capteur est supérieure à 30 m, il faut utiliser du câble blindé. D'une manière générale, il est recommandé d'utiliser des câbles blindés.



Raccordement pour	Explications	Bornes
Tension d'alimentation 11 à 42 V DC (standard) 11 à 32 V DC (SIL) Sortie en courant 4 à 20 mA Communication HART	$R_b \text{ max.} = (U_b \text{ max.} - 11 \text{ V}) \div 0,023 \text{ A}$ R_b = résistance de la charge U_b = tension d'alimentation Charge $\geq 250 \Omega$ dans circuit du signal nécessaire	

Entrée analogique (entrée de capteur) 1

Sondes à résistance En montage 2 fils	- Courant du capteur $\leq 0,3 \text{ mA}$ - Compensation de la résistance du câble possible (0 à 30 Ω)	
Sondes à résistance En montage 3 fils	- Courant du capteur $\leq 0,3 \text{ mA}$ - Résistance du câble de la sonde : max. 50 Ω par câble	
Sondes à résistance En montage 4 fils	- Courant du capteur $\leq 0,3 \text{ mA}$ - Résistance du câble de la sonde : max. 50 Ω par câble	
Rhéostat En montage 2 fils	- Courant du capteur $\leq 0,3 \text{ mA}$ - Compensation de la résistance du câble possible (0 à 30 Ω)	
Rhéostat En montage 3 fils	- Courant du capteur $\leq 0,3 \text{ mA}$ - Résistance du câble de la sonde : max. 50 Ω par câble	
Rhéostat En montage 4 fils	- Courant du capteur $\leq 0,3 \text{ mA}$ - Résistance du câble de la sonde : max. 50 Ω par câble	
Thermocouple		



Brochage des appareils pour rail symétrique

Pour le raccordement, on peut utiliser aussi bien des câbles rigides que des souples, avec une section $\leq 2,5 \text{ mm}^2$.

Si la longueur du câble du capteur est supérieure à 30 m, il faut utiliser du câble blindé. D'une manière générale, il est recommandé d'utiliser des câbles blindés.



Raccordement pour	Explications	Bornes
Tension d'alimentation 12 à 42 V DC (standard) 12 à 32 V DC (SIL) Sortie en courant 4 à 20 mA Communication HART	$R_b \text{ max.} = (U_b \text{ max.} - 12 \text{ V}) \div 0,023 \text{ A}$ R_b = résistance de la charge U_b = tension d'alimentation Charge $\geq 250 \Omega$ dans circuit du signal nécessaire	
Ampèremètre	Pour vérifier le courant de sortie	
Communication HART	sur la face avant de l'appareil, pour communicateur de terrain ou autre	

Entrée analogique (entrée de capteur) 1

Sondes à résistance En montage 2 fils	- Courant du capteur $\leq 0,3 \text{ mA}$ - Compensation de la résistance du câble possible (0 à 30 Ω)	
Sondes à résistance En montage 3 fils	- Courant du capteur $\leq 0,3 \text{ mA}$ - Résistance du câble de la sonde : max. 50 Ω par câble	
Sondes à résistance En montage 4 fils	- Courant du capteur $\leq 0,3 \text{ mA}$ - Résistance du câble de la sonde : max. 50 Ω par câble	
Rhéostat En montage 2 fils	- Courant du capteur $\leq 0,3 \text{ mA}$ - Compensation de la résistance du câble possible (0 à 30 Ω)	

JUMO GmbH & Co. KG
 Adresse de livraison :
 Mackenrodtstraße 14
 36039 Fulda, Allemagne
 Adresse postale :
 36035 Fulda, Allemagne
 Tél. : +49 661 6003-0
 Fax. : +49 661 6003-607
 E-Mail : mail@jumo.net
 Internet : www.jumo.net

JUMO-REGULATION SAS
 7 rue des Drapiers
 B.P. 45200
 57075 Metz Cedex 3, France
 Tél. : +33 3 87 37 53 00
 Fax. : +33 3 87 37 89 00
 E-Mail : info.fr@jumo.net
 Internet : www.jumo.fr

JUMO AUTOMATION
 S.P.R.L. / P.G.M.B.H. / B.V.B.A
 Industriestraße 18
 4700 Eupen, Belgique
 Tél. : +32 87 59 53 00
 Fax. : +32 87 74 02 03
 E-Mail : info@jumo.be
 Internet : www.jumo.be

JUMO
 Mess- und Regeltechnik AG
 Laubisrütistrasse 70
 8712 Stäfa, Suisse
 Tél. : +41 44 928 24 44
 Fax. : +41 44 928 24 48
 E-Mail : info@jumo.ch
 Internet : www.jumo.ch



Raccordement pour	Explications	Bornes
Rhéostat En montage 3 fils	- Courant du capteur $\leq 0,3$ mA - Résistance du câble de la sonde : max. 50 Ω par câble	
Rhéostat En montage 4 fils	- Courant du capteur $\leq 0,3$ mA - Résistance du câble de la sonde : max. 50 Ω par câble	
Thermocouple		
Générateur de tension		

Entrée analogique (entrée de capteur) 2

Sondes à résistance En montage 2 fils	- Courant du capteur $\leq 0,3$ mA - Compensation de la résistance du câble possible (0 à 30 Ω)	
Sondes à résistance En montage 3 fils	- Courant du capteur $\leq 0,3$ mA - Résistance du câble de la sonde : max. 50 Ω par câble	
Rhéostat En montage 2 fils	- Courant du capteur $\leq 0,3$ mA - Compensation de la résistance du câble possible (0 à 30 Ω)	
Rhéostat En montage 3 fils	- Courant du capteur $\leq 0,3$ mA - Résistance du câble de la sonde : max. 50 Ω par câble	
Thermocouple		
Générateur de tension		



Références de commande

									(1) Type de base	
									707080	dTRANS T07 B – convertisseur de mesure en montage 2 fils pour montage dans tête de raccordement de forme B
									707081	dTRANS T07 B SIL – convertisseur de mesure en montage 2 fils avec homologation SIL pour montage dans tête de raccordement de forme B
									707082	dTRANS T07 T – convertisseur de mesure en montage 2 fils pour montage sur rail symétrique
									707083	dTRANS T07 T SIL – convertisseur de mesure en montage 2 fils avec homologation SIL pour montage sur rail symétrique
									707085	dTRANS T07 B Ex – convertisseur de mesure en montage 2 fils avec homologation Ex pour montage dans tête de raccordement de forme B
									707086	dTRANS T07 B Ex SIL – convertisseur de mesure en montage 2 fils avec homologations Ex et SIL pour montage dans tête de raccordement de forme B
									707087	dTRANS T07 T Ex – convertisseur de mesure en montage 2 fils avec homologation Ex pour montage sur rail symétrique
									707088	dTRANS T07 T Ex SIL – convertisseur de mesure en montage 2 fils avec homologations Ex et SIL pour montage sur rail symétrique
									(2) Configuration	
X	X	X	X	X	X	X	X	X	8	Réglée en usine (0 à 100 °C, Pt100 en technique 3 fils, 4 à 20 mA)
									(3) Type de raccordement électrique	
X	X	X	X	X	X	X	X	X	06	Bornes à vis

Code de commande
 Exemple de commande

(1) (2) (3)
 707080 / 8 - 06

Matériel livré

	Type							
	707080	707081	707082	707083	707085	707086	707087	707088
Convertisseur de mesure dans l'exécution commandée	X	X	X	X	X	X	X	X
Notice de mise en service	--	--	--	--	--	--	--	--
Manuel de sécurité SIL	--	X	--	X	--	X	--	X
Manuel de sécurité Ex	--	--	--	--	X	X	X	X
Matériel de fixation (pour fixation dans tête de raccordement)	X	X	--	--	X	X	--	--
Notice succincte	X	X	X	X	X	X	X	X

Accessoires

Désignation	Référence article
BD7 - Ecran amovible pour dTRANS T07 BD7	00672701
AB7 - Tête de raccordement pour dTRANS T07 B	00672702
FG7 - Boîtier de terrain avec fenêtre d'affichage pour dTRANS T07 B	00672705
MW7 - Kit de montage mural pour boîtier de terrain	00672707
MR7 - Kit de montage sur conduite pour boîtier de terrain	00672708
Modem HART® USB	00443447
Élément de fixation pour montage du type 707080 B sur rail symétrique TH 35	00352463
Crampon terminal (à visser) pour rail symétrique TH 35	00528648

JUMO GmbH & Co. KG
Adresse de livraison :
Mackenrodtstraße 14
36039 Fulda, Allemagne
Adresse postale :
36035 Fulda, Allemagne
Tél. : +49 661 6003-0
Fax. : +49 661 6003-607
E-Mail : mail@jumo.net
Internet : www.jumo.net

JUMO-REGULATION SAS
7 rue des Drapiers
B.P. 45200
57075 Metz Cedex 3, France

Tél. : +33 3 87 37 53 00
Fax. : +33 3 87 37 89 00
E-Mail : info.fr@jumo.net
Internet : www.jumo.fr

JUMO AUTOMATION
S.P.R.L. / P.G.M.B.H. / B.V.B.A
Industriestraße 18
4700 Eupen, Belgique

Tél. : +32 87 59 53 00
Fax. : +32 87 74 02 03
E-Mail : info@jumo.be
Internet : www.jumo.be

JUMO
Mess- und Regeltechnik AG
Laubisrütistrasse 70
8712 Stäfa, Suisse

Tél. : +41 44 928 24 44
Fax. : +41 44 928 24 48
E-Mail : info@jumo.ch
Internet : www.jumo.ch



Amplificateur séparateur d'entrée et alimentation à séparation galvanique Ex-i, type 707530/38	00577948
--	----------