



JUMO dTRANS T01 / T01T

Convertisseur de mesure programmable, en technique 2 fils

Pour raccordement sur sondes à résistance et thermocouples

Pour montage dans : - une tête de raccordement forme B suivant DIN 43 729

Pour montage sur : - rail

Description sommaire

Le convertisseur de mesure en technique 2 fils mesure la température à l'aide d'une sonde à résistance ou d'un thermocouple. La sonde à résistance peut être en montage 2, 3 ou 4 fils. Les exécutions 707015/... et 707016/... sont prévues pour le montage dans des atmosphères explosibles.

Type de sonde, type de raccordement et étendue de mesure peuvent être configurés à l'aide du logiciel Setup.

Le convertisseur de mesure peut aussi bien fournir un signal de sortie 4 à 20mA ou inversé 20 à 4mA linéarisé (linéaire par rapport à la température).

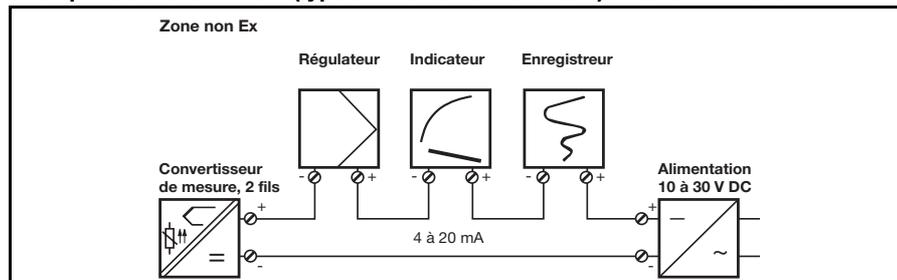
Cet appareil est adapté aux applications industrielles, il est conforme aux normes européennes garantissant la compatibilité électromagnétique (CEM).

Les exécutions 707015/... et 707016/... sont conformes aux directives EN 50 014 et EN 50 020 Matériel électrique pour atmosphères explosibles suivant certificat de conformité.

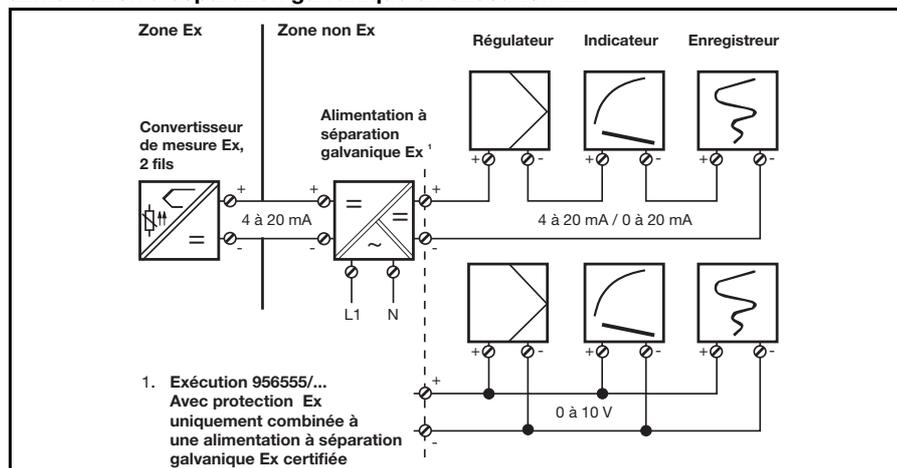
Les convertisseurs de mesure JUMO dTRANS T01 types 707011/..., 707013/... et 707016/... peuvent être programmés à l'aide d'un système de communication HART® ou d'un modem HART® combiné à un logiciel Setup pour PC.

Synoptiques

Exemple de branchement (types 707010/... à 707013/...) avec alimentation



Exemple de branchement (types 707015/... et 707016/...) pour application Ex avec alimentation à séparation galvanique en exécution Ex



Type 707010/..., type 707011/... (HART®)
Type 707015/... (Ex), type 707016/... (HART® / Ex)



Type 707012/..., type 707013/... (HART®)

Particularités

- Types 707011/..., 707013/... et 707016/... avec interface HART®
- Type 707015/... en exécution Ex CE ₀₀₅₅ Ex II 1 G EEx ia IIC T6/T5/T4
- Type 707016/... avec interface HART® et en exécution Ex CE ₀₀₅₅ Ex II 1 G EEx ia IIC T6/T5/T4 II 2 G EEx ia IIC T6/T5/T4
- Types 707012/... et 707013/... dans boîtier sur rail
- Séparée galvanique entre entrée et sortie
- Etendues de mesure librement configurables
- Linéarisation spécifique pour sonde à résistance et thermocouple
- Configuration à l'aide du logiciel Setup sous Windows

Données techniques

Entrée Thermocouple

Désignation	Limites de l'étendue de mesure	Etendue de mesure	Précision ¹
Fe-CuNi „L“ DIN 43 710	-200 à +900°C	-200 à +900°C	typ. 0,5K
Fe-CuNi „J“ EN 60 584	-210 à +1200°C	-150 à +1200°C	typ. 0,5K
Cu-CuNi „U“ DIN 43 710	-200 à +600°C	-200 à +600°C	typ. 0,5K
Cu-CuNi „T“ EN 60 584	-270 à +400°C	-200 à +400°C	typ. 0,5K
NiCr-Ni „K“ EN 60 584	-270 à +1372°C	-140 à +1372°C	typ. 0,5K
NiCr-CuNi „E“ EN 60 584	-270 à +1000°C	-150 à +1000°C	typ. 0,5K
NiCrSi-NiSi „N“ EN 60 584	-270 à +1300°C	-100 à +1300°C	typ. 1K
Pt10Rh-Pt „S“ EN 60 584	-50 à +1768°C	20 à 1768°C	typ. 2K
Pt13Rh-Pt „R“ EN 60 584	-50 à +1768°C	50 à 1768°C	typ. 2K
Pt30Rh-Pt6Rh „B“ EN 60 584	0 à 1820°C	400 à 1820°C	typ. 2K
MoRe5-MoRe41 ²	0 à 2000°C	500 à 2000°C	typ. 2K
W3Re-W25Re „D“	0 à 2495°C	500 à 2495°C	typ. 1K
W5Re-W26Re „C“	0 à 2320°C	500 à 2320°C	typ. 1K
Plus petite amplitude de mesure	Types L, J, U, T, K, E, N : 50K Types S, R, B : 500K Types MoRe5-MoRe41, D, C : 500K		
Compensation de soudure froide	Pt 100 interne ou compensation de température externe (réglable de 0 à 80°C)		
Précision de la comp. de soud. froide	± 1K		
Cadence de scrutation	> 1 mesure par seconde		
Courant du capteur	350nA		
Filtre d'entrée	filtre numérique de 1er ordre ; constante de filtre réglable : - pour types 707010/..., 707012/... et 707015/... dans la plage 0 - 125s - pour types 707011/..., 707013/... et 707016/... dans la plage 0 - 100s		
Particularités	également programmable en °F ; limites d'étendue de mesure (E.M) librement programmables ; entrée séparée galvaniquement de la sortie		

¹ La précision de linéarisation se rapporte à l'étendue de mesure max.

² N'est pas disponible pour les types 707011/..., 707013/... et 707016/...

Entrée Sonde à résistance

Désignation	Limites de l'étendue de mesure	Etendue de mesure	Précision ¹
Pt 100 EN 60 751	-200 à +850°C	-100 à +200°C -200 à +850°C	±0,2K ±0,4K
Pt 100 JIS	-200 à +649°C	-100 à +200°C -200 à +649°C	±0,2K ±0,4K
Pt 500 DIN	-200 à +250°C	-100 à +200°C -200 à +250°C	±0,2K ±0,4K
Pt 1000 DIN	-200 à +250°C	-100 à +200°C -200 à +250°C	±0,2K ±0,4K
Ni 100	-60 à +250°C	-60 à +250°C	±0,2K
Ni 500	-60 à +150°C	-60 à +150°C	±0,2K
Ni 1000	-60 à +150°C	-60 à +150°C	±0,2K
Type de raccordement	2, 3 ou 4 fils		
Plus petite amplitude de mesure	10K		
Résistance de ligne du capteur - en montage 3, 4 fils - en montage 2 fils	≤ 11Ω par conducteur Résistance de mesure + ≤ 22Ω résistance de ligne interne		
Courant du capteur	< 0,6mA		
Cadence de scrutation	> 1 mesure par seconde		
Filtre d'entrée	filtre numérique de 1er ordre : - pour types 707010/..., 707012/... et 707015/... dans la plage 0 - 125s - pour types 707011/..., 707013/... et 707016/... dans la plage 0 - 100s		
Particularités	également programmable en °F ; limites d'E.M librement programmables ; entrée séparée galvaniquement de la sortie		

¹ La précision de linéarisation se rapporte à l'étendue de mesure max.

Surveillance du circuit de mesure

Dépassement inf. de l'étendue de mesure	décroissance linéaire jusqu'à 3,8mA (suivant recommandation NAMUR 43)
Dépassement supérieur de l'étendue de mesure	croissance linéaire jusqu'à 20,5mA (suivant recommandation NAMUR 43)
Court-circuit de la sonde / Rupture de ligne/sonde	Sonde à résistance : $\leq 3,5\text{mA}$ ou $\geq 21,0\text{mA}$ (configurable) Thermocouple : $\leq 3,5\text{mA}$ ou $\geq 21,0\text{mA}$ (configurable) ¹
Limitation de courant en cas de court-circuit ou de rupture de sonde	$\leq 23\text{mA}$

¹ Détection de court-circuit de la sonde impossible pour les thermocouples

Sortie

	Types 707010/..., 707012/..., 707015/...	Types 707011/..., 707013/..., 707016/...
Signal de sortie	courant continu contraint 4 à 20mA, 20 à 4mA	
Séparation galvanique Tension d'essai	entre entrée et sortie $\hat{U} = 3,75\text{kV}/50\text{Hz}$	entre entrée et sortie $U = 2,0\text{kV}/50\text{Hz}$
Transfert	linéaire par rapport à la température	
	linéarisation suivant spécification	
	Inversion du signal de sortie	
Charge (Rb)	$Rb = (Ub - 8V) / 0,022A$	$Rb = (Ub - 10V) / 0,022A$
Influence de charge	$\leq \pm 0,02\% / 100\Omega^1$	
Conditions/précision d'étalonnage	24V DC à 22°C env./ $\leq \pm 0,05\%$ ¹	
Filtre numérique de 1er ordre	0 à 125s configurable	0 à 100s configurable
Temps de réponse 0 à 100 %	< 2s (avec constante de filtre 0s)	
Déclenchement retardé (mesure correcte après mise sous tension seulement après ...)	5s	4s

¹ Toutes les indications se rapportent à la valeur de fin d'étendue de mesure 20mA

Linéarisation spécifique

Nombre de points d'inflexion	40 max.
Interpolation	linéaire

¹ Pour types 707011/..., 707013/... et 707016/... par polynôme de 4ème ordre

Alimentation

Tension d'alimentation (Ub) avec protection contre les inversions de polarité	Type 707010/... : 8 à 35V DC Type 707012/... : 8 à 35V DC Type 707015/... : 8 à 30V DC	Type 707011/... : 10 à 35V DC Type 707013/... : 10 à 35V DC Type 707016/... : 0 à 30V DC
Influence de la tension d'alimentation	$\leq \pm 0,01\% / V$ d'écart par rapport à 24V ¹	

¹ Toutes les indications se rapportent à la valeur de fin d'étendue de mesure 20mA

Influence de l'environnement

Plage de température d'utilisation	-40 à +85°C	
Plage de température de stockage	-40 à +100°C	
Influence de la température	Sonde à résistance : $\leq \pm 0,005\% / K$ d'écart par rapport à 22°C ¹ Thermocouple : $\leq \pm 0,005\% / K$ d'écart par rapport à 22°C ¹ en plus de la précision de la compensation de soudure froide	
Stabilité à long terme	$\leq 0,1K / \text{an}^2$ ou $\leq 0,05\% / \text{an}^{2,3}$	
Résistance climatique	humidité relative $\leq 95\%$, avec condensation	
Résistance aux vibrations	suivant GL caractéristique 2	
CEM - émission de parasites - résistance aux parasites	EN 61 326 Classe B Normes industrielles	
Degré de protection IP - dans la tête de raccordement - montage ouvert - sur rail	Type 707010/... et 707015/... : IP 54 Type 707010/... et 707015/... : IP 00 Type 707012/... : IP 20	Type 707011/... et 707016/... : IP 66 Type 707011/... et 707016/... : IP 00 Type 707013/... : IP 20

¹ Toutes les indications se rapportent à la valeur de fin d'étendue de mesure 20mA

² Sous condition d'étalonnage

³ % se rapporte à l'amplitude de mesure réglée. C'est la plus grande valeur qui est valable.

Boîtier

	Types 707010/..., 707011/..., 707015/..., 707016/...	Types 707012/..., 707013/...
Matériel	Polycarbonate (moulé)	Polycarbonate
Raccord à vis	≤ 1,75mm ² ; moment de torsion max. 0,6Nm	≤ 2,5mm ² ; moment de torsion max. 0,6Nm
Montage	en tête de raccordement, forme B ; dans un boîtier pour montage en saillie (sur demande) ; dans une armoire de commande (élément de fixation nécessaire)	sur rail symétrique 35mm x 7,5mm (EN 50 022) ; sur rail symétrique 15mm (EN 50 045) ; sur rail disymétrique (EN 50 035)
Position d'utilisation	indifférente	Position d'utilisation
Poids	40g env.	90g env.



Exécution 707015/... (Ex) - Extrait du certificat d'essai ZELM 99 ATEX 0018X

Marquage	CE ₀₀₀₃ Ex II 1 G EEx ia IIC T6/T5/T4
Plage de température en „II 2 G“ et „II 3 G“	T6 = -40 à +55°C / T5 = -40 à +70°C / T4 = -40 à +85°C
Plage de température en „II 1 G“	T6 = -40 à +40°C / T5 = -40 à +50°C / T4 = -40 à +60°C
Circuit de l'alimentation Valeurs maximales aux bornes 1(+) et 2(-)	U _i = 30VDC I _i = 100mA P _i = 750mW
Circuit selfique et condensateur internes	L _i = négligeable C _i = négligeable
Circuit du capteur Valeurs maximales aux bornes 3, 4, 5 et 6	U _o = 9,6VDC I _o = 4,5mA P _o = 11mW caractéristique de sortie linéaire
Circuit selfique et condensateur externes max. autorisés EEx ia IIC EEx ia IIB	L _o = 4,5mH / C _o = 709nF L _o = 8,5mH / C _o = 1300nF



Exécution 707016/... (Ex) - Extrait du certificat d'essai PTB 01 ATEX 2124

Marquage	CE ₀₀₀₃ Ex II 1 G EEx ia IIC T6/T5/T4 II 2 G EEx ia IIC T6/T5/T4
Plage de température en „II 2 G“ et „II 3 G“	T6 = -40 à +55°C / T5 = -40 à +70°C / T4 = -40 à +85°C
Plage de température en „II 1 G“	T6 = -20 à +40°C / T5 = -20 à +50°C / T4 = -20 à +60°C
Circuit de l'alimentation Valeurs maximales aux bornes 1(+) et 2(-)	U _i = 30VDC I _i = 100mA P _i = 750mW
Circuit selfique et condensateur internes	L _i = négligeable C _i = négligeable
Circuit du capteur Valeurs maximales aux bornes 3, 4, 5 et 6	U _o = 5VDC I _o = 5,4mA P _o = 6,6mW caractéristique linéaire
Circuit selfique et condensateur internes	L _i = négligeable C _i = négligeable
Câblage sans circuit selfique ni condensateur externe	L _o = 1000mH C _o = 100µF
Câblage avec circuits selfiques et condensateurs externe	
EEx ia IIC EEx ia IIB, EEx ia IIA	L _o = 100mH / C _o = 2µF L _o = 100mH / C _o = 9,9µF

Schéma de raccordement

	Raccordement pour		Brochage	
		Alimentation pour type 707010/... 8 à 35V DC Alimentation pour type 707011/... 10 à 35V DC Alimentation pour type 70701/... 8 à 30V DC (Ex) ¹ Alimentation pour type 707016/... 0 à 30V DC (Ex) ¹ Sortie courant 4 à 20mA	+1 $R_B = \frac{U_b - 8V}{22mA}$ -2 $R_B = \frac{U_b - 10V}{22mA}$ $R_B = \frac{U_b - 8V}{22mA}$ $R_B = \frac{U_b - 10V}{22mA}$ R _B = résistance de charge U _b = alimentation	
Exécution Ex uniquement en combinaison avec un appareil d'alimentation pour convertisseur de mesure en exécution Ex, certifié				
	Entrées analogiques			
	Thermocouple	+4 -6		
	Sonde à résistance en montage 2 fils	3 6	R _L ≤ 11Ω R _L = résistance de ligne par conducteur	
	Sonde à résistance en montage 3 fils	3 5 6	R _L ≤ 11Ω R _L = résistance de ligne par conducteur	
	Sonde à résistance en montage 4 fils	3 4 5 6	R _L ≤ 11Ω R _L = résistance de ligne par conducteur	
Exécution Ex : veuillez tenir compte des données de branchement du circuit d'entrée Ex !				

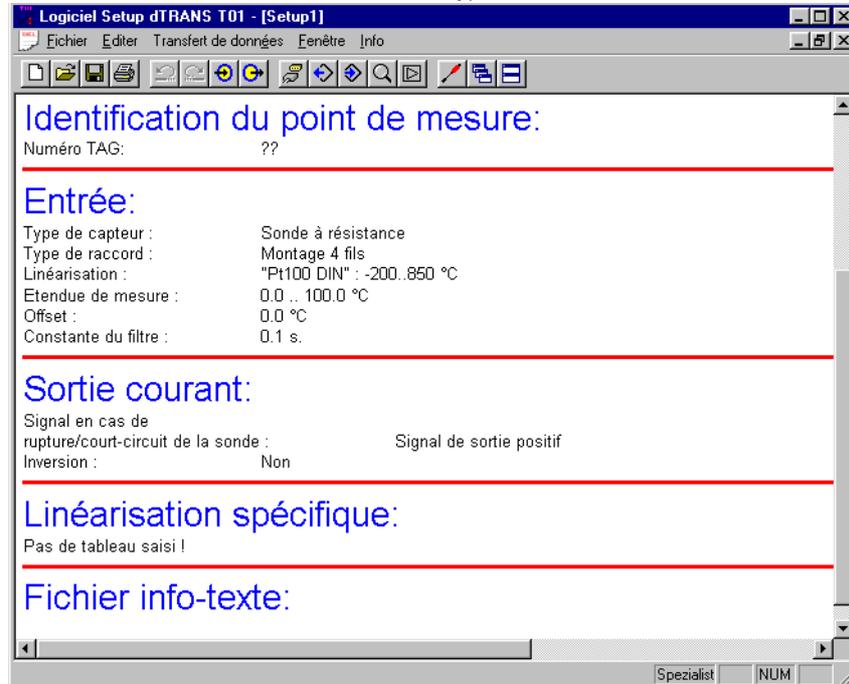
¹Pour types 707015/... et 707016/... uniquement jusqu'à 30V. Raccordement uniquement à un circuit de courant à sécurité intrinsèque certifié.

<p>Profondeur d'encastrement 98 max.</p>	Raccordement pour		Brochage	
		Alimentation pour type 707012/... 8 à 35V DC Alimentation pour type 707013/... 10 à 35V DC Sortie courant 4 à 20mA	+81 $R_B = \frac{U_b - 8V}{22mA}$ -82 $R_B = \frac{U_b - 10V}{22mA}$ R _B = résistance de charge U _b = alimentation	
	Entrées analogiques			
	Thermocouple (particularité : voir références de commande)	+11 -12		
	Sonde à résistance en montage 2 fils	11 13	R _L ≤ 11Ω R _L = résistance de ligne par conducteur	
	Sonde à résistance en montage 3 fils	11 12 13	R _L ≤ 11Ω R _L = résistance de ligne par conducteur	
	Sonde à résistance en montage 4 fils	11 12 13 14	R _L ≤ 11Ω R _L = résistance de ligne par conducteur	

LogicielSetup

Le logiciel Setup sert à configurer le convertisseur de mesure à l'aide d'un PC. Le raccordement des types 707010/..., 707012/... et 707015/... s'effectue grâce à une interface pour PC avec convertisseur TTL/RS232 et adaptateur ainsi que l'interface Setup du convertisseur de mesure, le raccordement des types 707011/..., 707013/... et 707016/... s'effectue par l'intermédiaire d'un modem HART®. Le raccordement du circuit Setup ne peut s'effectuer qu'en dehors d'une zone explosible. Configuration du convertisseur de mesure en zone Ex non autorisée.

Après programmation, il est nécessaire de refermer le couvercle des types 707010/... et 707015/...



Paramètres configurables

Numéro TAG (10 caractères) types 707011/..., 707013/... et 707016/... uniquement 8 caractères, mais 16 caractères supplémentaires pour la description	Type de capteur
Type de raccordement (2/3/4 fils)	Compensation de soudure froide interne et externe
Linéarisation spécifique	Limites de l'étendue de mesure
Signal de sortie croissant/décroissant (inversion)	Filtre numérique
Comportement en cas de rupture/court-circuit de la sonde	Réétalonnage/Réglage fin (sauf pour types 707011/..., 707013/... et 707016/...)
Résistance de ligne, en montage 2 fils	

Si vous ne disposez pas d'une alimentation (alimentation à séparation galvanique), les convertisseurs de mesure en technique 2 fils, types 707010/..., 707012/... ou 707015/... peuvent être configurés à l'aide d'une batterie monobloc 9V.

Réglage fin (sauf pour types 707011/..., 707013/... et 707016/...)

Il faut comprendre sous réglage fin, la correction du signal de sortie. Le signal peut être corrigé dans la plage de $\pm 5\%$ de la valeur finale 20 mA. Le réglage fin s'effectue à l'aide du logiciel Setup.

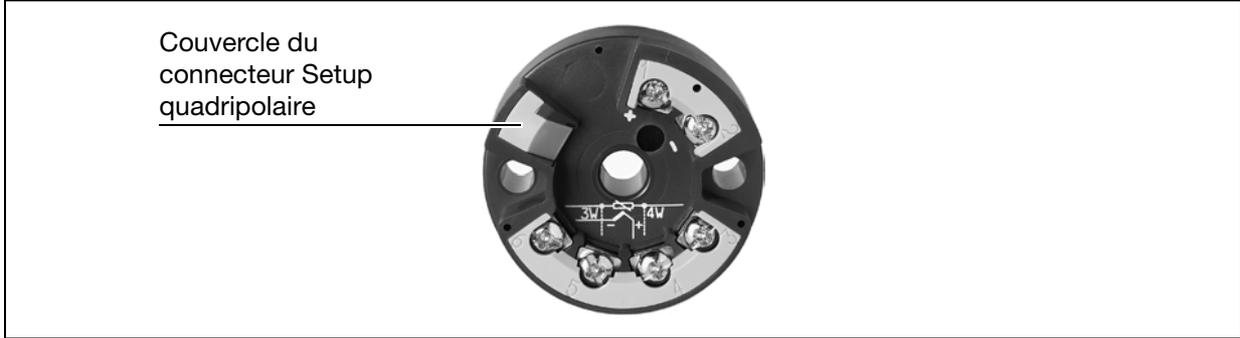
Le logiciel Setup permet d'étalonner séparément une valeur de 4mA (zéro), une valeur de 20mA (valeur finale) et un déplacement de l'offset.

Conditions logicielles et matérielles

Pour un bon fonctionnement et pour installer le logiciel Setup, il est nécessaire que les conditions logicielles et matérielles ci-dessous référencées soient remplies :

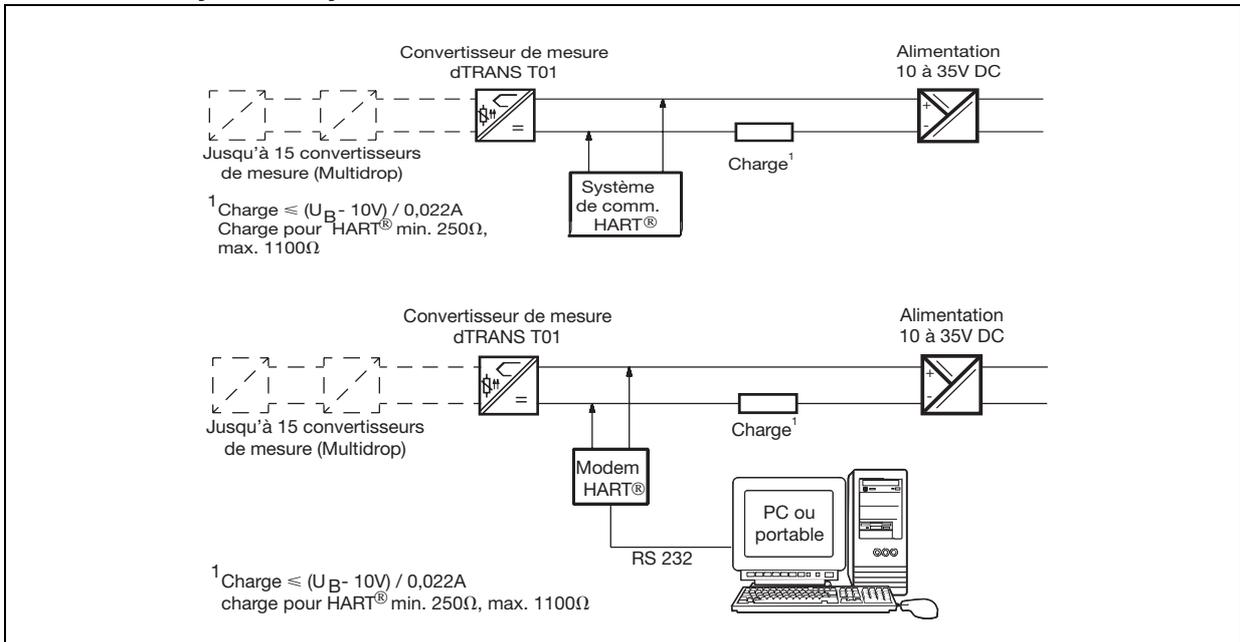
PC IBM ou PC compatible à partir de 486DX-2-100	16 Mo de mémoire vive
15Mo d'espace disque dur	Lecteur de CD-ROM
1 interface série	Windows 95 ou supérieur, Windows NT4.0 ou Windows 2000

Interface Setup (types 707010/... et 707015/...)



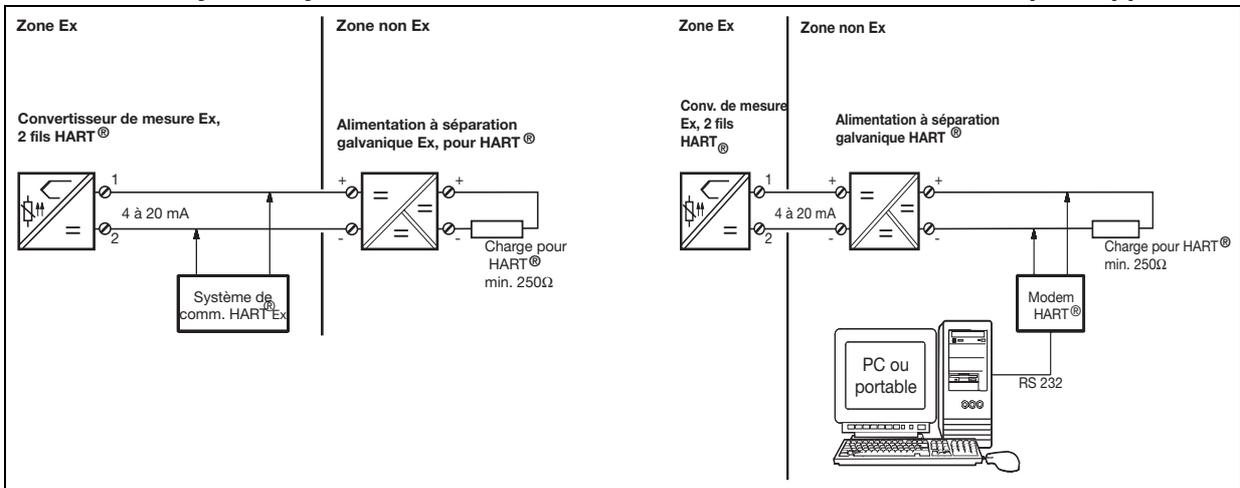
Interface HART® (types 707011/... et 707013/...)

Branchement au moyen d'un système de communication HART® et d'un modem HART®



Interface HART® (type 707016/...)

Branchement au moyen du système de communication HART® et du modem HART® pour application Ex



Références de commande : JUMO dTRANS T01

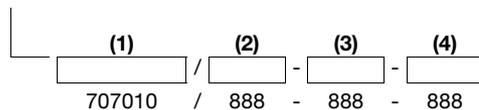
Convertisseur de mesure programmable, en technique 2 fils

(1) Exécution de base

	707010	Convertisseur de mesure programmable, en technique 2 fils	
	707011	Convertisseur de mesure programmable, en technique 2 fils avec interface HART®	
	707012	Convertisseur de mesure programmable, en technique 2 fils monté dans un boîtier sur rail ¹	
	707013	Convertisseur de mesure programmable, en technique 2 fils avec interface HART® monté dans un boîtier sur rail ¹	
	707015	Convertisseur de mesure programmable, en technique 2 fils avec protection Ex EEx ia IIC T6	
	707016	Convertisseur de mesure programmable, en technique 2 fils avec interface HART® et protection Ex	
	(2) Entrée (programmable)		
x	888	Réglage d'usine (Pt100 DIN 4 fils / 0 à 100°C)	
x	999	Configuration spécifique sur demande ²	
	(3) Sortie (courant continu contraint)		
x	888	Réglage d'usine (4 à 20mA)	
x	999	Configuration spécifique sur demande (20 à 4mA)	
	(4) Rupture/Court-circuit de la sonde		
x	888	Réglage d'usine (sécurité positive)	
x	999	Configuration spécifique sur demande (sécurité négative)	

Code de commande

Exemple de commande



¹ Pour l'entrée thermocouple, il est impossible de modifier ultérieurement le capteur à cause du câble de compensation interne. Pour l'entrée sonde à résistance, tous les types de sonde peuvent être raccordés hormis les thermocouples.

² Pour la configuration spécifique, veuillez indiquer clairement le type de capteur ainsi que l'étendue de mesure.

Accessoires de série

- 1 notice de mise en service
- Matériel de fixation : 2 vis, 2 ressorts de pression (sauf pour types 707012/... et 707013/...)

Accessoires

- Logiciel Setup pour PC multilingue
- Câble d'interface pour PC avec convertisseur TTL/RS232 et adaptateur (pour types 707010/..., 707012/... et 707015/...)
- Modem HART® (pour types 707011/..., 707013/... et 707016/...) - numéro d'article : 40/00345666
- Système de communication HART® (pour types 707011/..., 707013/... et 707016/...)
Numéro d'article : 40/00345668 (langue allemande) et 40/00384998 (langue anglaise)
- Alimentation simple ou quadruple (fiche technique 70.7500)
- Séparateur galvanique et alimentation à séparation galvanique (fiche technique 70.7510)
- Alimentation à séparation galvanique pour convertisseur de mesure Ex (fiche technique 70.7520)
- Alimentation Ex avec séparateur galvanique pour HART® 707016/... (fiche technique 40.4757)
- Élément de fixation pour montage sur rail symétrique - numéro d'article : 00352463