

# DRAPPO

Journal de présentation technique aperiodique.



## IPAQ-C520

## IPAQ-R520



# TRANSMETTEURS NUMERIQUES PROTOCOLE HART®

**SDM VOTRE CENTRE DE SERVICES ET DE COMPETENCES.**

- Le Havre - Le Mans - Lille - Lyon - Metz - Paris - Rouen - Toulouse -  
Pour vous accompagner au-delà du produit.

## SOMMAIRE

Présentation de la série R520 & C520

1.	INTRODUCTION	3
2.	PRESENTATION	4
	Transmetteur de température embarqué 2 fils à double entrée universelle.	
	Transmetteur de température montage Rail DIN 2 fils à double entrée universelle.	
3.	PARTICULARITES.	5
4.	GENERALITES.	6 & 7
5.	MESURES.	8
6.	SIGNAUX ET HOMOLOGATIONS.	9
7.	CARACTERISTIQUES MECANIQUES.	10
8.	MONTAGES MECANIQUES.	11
9.	CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES.	12
10.	CLASSES DE TEMPERATUTRES EN ZONE ATEX.	13
11.	MONTAGES ELECTRIQUES.	14
12.	CONNEXIONS DE L'IPAQ-C520.	15
13.	RACCORDEMENTS ELECTRIQUES DE L'IPAQ-C520.	16
14.	RACCORDEMENT ELCTRIQUE ATEX DE L'IPAQ-C520.	17
15.	CONNEXIONS ELECTRIQUES DE DE L'IPAQ-R520.	18 & 19
13.	RACCORDEMENTS ELECTRIQUES DE L'IPAQ-C520.	20
14.	CONNEXIONS HART.	21 à 23
15.	PRECISION DE LA MESURE.	274



# INTRODUCTION.

## 1 Principe de mesure

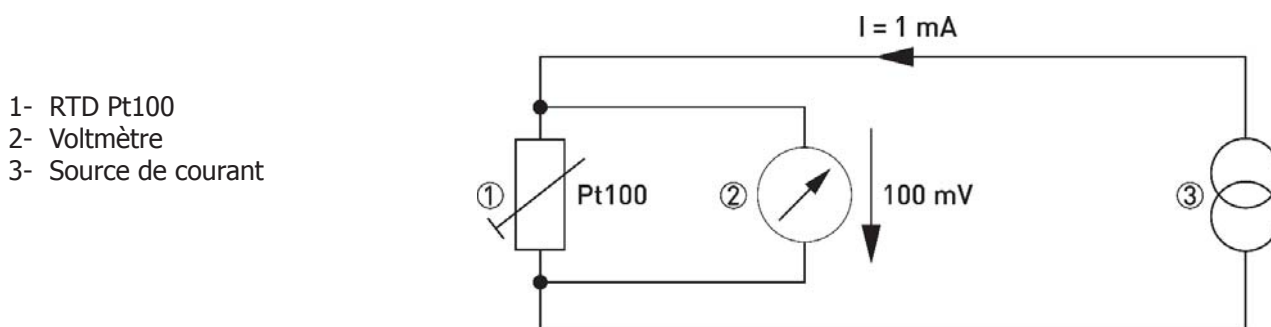
### 1.1 Sonde à résistance.

L'insert de mesure avec sonde résistive comporte une sonde sensible à la température composée d'une RTD en platine dont la valeur à 0°C/ +32°F est de 100Ω (Couramment appelée Sonde «Pt100»).

En règle générale, la résistance électrique des métaux augmente avec l'augmentation de la température suivant une fonction mathématique. Les sondes résistives utilisent cet effet pour mesurer la température.

Le thermomètre «Pt100» comporte une résistance de mesure dont les caractéristiques sont définies dans la norme CEI60751. Ceci s'applique également aux tolérances. Le coefficient moyen de température d'une Pt100 est de  $3,85 \times 10^{-3} K^{-1}$  dans une plage de 0...+100°C/ +32...+212°F. Pendant le fonctionnement, un courant constant ( $\leq 1mA$ ) circule dans la RTD du Pt100, qui cause une chute de tension  $U$ . La résistance  $R$  est calculée à l'aide de la loi d'Ohm ( $R=U/I$ ). Étant donné que la chute de tension  $U$  à 0°C/+32°F est de 100mV, la résistance du thermomètre Pt100 qui en résulte est de 100Ω ( $100mV / 1mA = 100\Omega$ ).

Figure 1-1: Sonde résistive Pt100 en raccordement 4 fils à 0°C/+32F

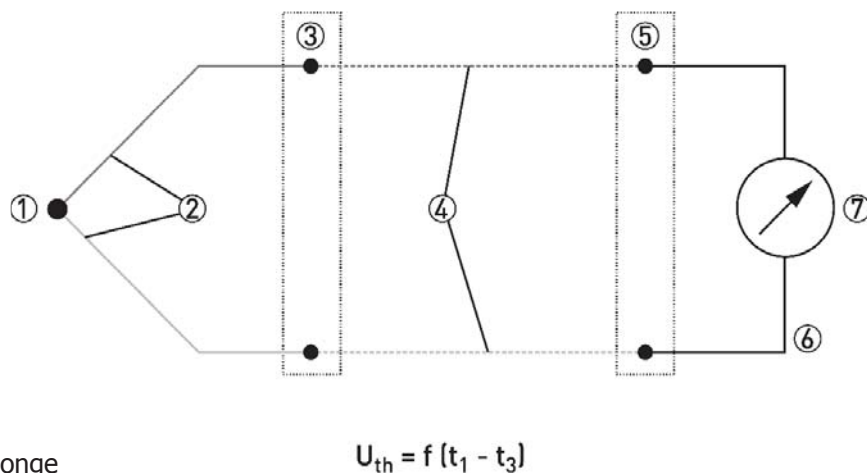


### 1.2 Thermocouples.

Le thermocouple utilise deux conducteurs électriques réalisés en matériaux différents et connectés à une extrémité. Chaque extrémité libre est raccordée à un câble de compensation ou d'extension, raccordé à un millivoltmètre. Ce circuit forme un «circuit thermique». Le point au niveau duquel les deux conducteurs électriques se connectent se nomme la jonction chaude et le point au niveau duquel les câbles de compensation sont connectés aux conducteurs du millivoltmètre se nomme jonction froide.

Si le point de mesure de ce circuit thermique est chauffé, une faible tension électrique (tension thermique) peut être mesurée. Si, cependant, le point de mesure et la jonction de référence ont la même température, aucune tension thermoélectrique n'est générée. Le niveau de tension thermoélectrique, connue également comme force électromotrice (FEM), dépend du matériau du thermocouple et de l'étendue de la différence de température entre le point de mesure et la jonction de référence. Il peut être mesuré au moyen du millivoltmètre sans alimentation secondaire. Pour simplifier, le thermocouple se comporte comme une batterie, dont la tension augmente avec la température. Les courbes caractéristiques et les tolérances des thermocouples du commerce sont définies dans la norme CEI60584.

Figure 1-2: Circuit de mesure du thermocouple.



# PRESENTATION.

Les transmetteurs R520 & C520 sont des transmetteurs universels à double entrée isolée pour la mesure de température, de résistance ou de tension des grandeurs industrielles.

La série 520 comprend 2 variantes.

Le R520 est principalement destiné au montage dans un boîtier DIN-B ; c'est la version montable sur rail.

Cette famille de transmetteurs utilise une conception modulaire du matériel et du logiciel pour assurer la qualité et la fiabilité de la sortie du signal du transmetteur.

Les transmetteurs sont compatibles avec le protocole HART® 6 qui offre des informations de diagnostic étendues (erreur de l'appareil, état de la sonde et des fils).

Ses caractéristiques sont une grande précision, stabilité et fiabilité associées à un boîtier robuste.

Les entrées doubles permettent de nouvelles fonctions de sécurité telles que le backup de la sonde et la surveillance de dérive de la sonde.



## 1) Transmetteur monté en tête.

Le C520 est un transmetteur 2 fils intelligent monté en tête, universel, compatible HART® pour la mesure de température, de résistance ou de tension en environnement industriel. Il est disponible en option en version non incendiaire pour l'utilisation dans les zones à risque d'explosion 2 et en version de sécurité intrinsèque pour l'utilisation dans les zones 0, 1 et 2. Il est destiné à une installation dans une tête de raccordement B ou plus grande suivant DIN43729.

## 2) Le R520 est un transmetteur 2 fils intelligent monté sur rail, universel, compatible HART® pour la mesure de température, de résistance ou de tension en environnement industriel. Il est disponible en option en version non incendiaire pour l'utilisation dans les zones à risque d'explosion 2 et en version de sécurité intrinsèque pour l'utilisation dans les zones 1 et 2. Il est destiné à une installation sur rail suivant DIN50022.

## Caractéristiques de la série R/C520.

### Grande précision de mesure

Stabilité dans le temps : la dérive maximum sur 5 ans est de  $\pm 0,05^{\circ}\text{C}$  ou  $\pm 0,05\%$  de la plage de mesure.

Grande précision:  $\pm 0,1^{\circ}\text{C}$  /  $\pm 0,18^{\circ}\text{F}$  ou  $0,05\%$  de la plage de mesure (exemple pour Pt100).

Faible dérive de température:  $\pm 0,005\%$  de la plage de mesure par  $^{\circ}\text{C}$  ou  $^{\circ}\text{F}$ .

### Grande fiabilité.

Double entrée de sonde avec Pt100 par exemple, 2, 3 ou 4 fils (R520), T/C, résistance et tension.

Détection de la dérive de la sonde: une sonde avec doubles éléments qui surveillent la différence de température.

Backup de la sonde: passage automatique à la sonde de backup.

Conception robuste: vibrations 10g, 95% d'humidité relative et bornes robustes.

### Grande sécurité.

SIL 2 (selon CEI61508-2).

Conforme à NAMUR NE21, NE43, NE53, NE89 et NE107

ATEX (sécurité intrinsèque et sans étincelle). En préparation: FM, CSA, IECEx et GOST

### Grande efficacité d'utilisation.

Grande facilité de configuration, de montage et d'entretien avec ConSoft, protocole HART®6,

Systèmes compatibles EDD plus DTM/FDT

### Applications industrielles.

Chimie.

Pétrole & Gaz.

Energie.

Sidérurgie et métallurgie.

Papeterie.

Agroalimentaire.

Pharmacie.

# PATICULARITES.

## PARTICULARITES TECHNIQUES.

- Les données suivantes sont fournies pour les applications générales. Si vous avez une application spécifique, veuillez contacter Néovel, distributeur pour la France des produits INOR.
- Des informations complémentaires (certificats, outils spéciaux, logiciels,...) et une documentation produit complète peuvent être téléchargées gratuitement sur le site Internet INOR (en anglais) sur le site NéoVel (en Français).

Système de mesure.	
Domaine d'application.	Mesure de température, de résistance ou de tension de solides, de liquides et de gaz en environnement industriel.
Modèles	
IPAQ-C520	Transmetteurs en tête, qui sont conçus pour être montés dans une tête de raccordement B ou plus grande suivant DIN43729. Ce transmetteur est disponible en option en version non incendiaire (zone 2) et en version de sécurité intrinsèque (zones 0, 1 et 2) pour le montage dans les zones à risque d'explosion.
IPAQ-R520	Transmetteurs sur rail conçus pour le montage sur rail selon DIN50022/ EN60715. Ce transmetteur est disponible en option en version non incendiaire (zone 2) et en version de sécurité intrinsèque (zones 1 et 2) pour le montage dans les zones à risque d'explosion.
Caractéristiques	
Conformité SIL 2	Sur la base de l'évaluation du matériel suivant CEI61508-2, qui consiste en un essai FMEDA réalisé par exida, les transmetteurs sont compatibles avec une utilisation dans des SIS (systèmes instrumentés de sécurité) classés SIL2.
Conformité HART®6	Les transmetteurs sont entièrement conformes au protocole HART®6 ainsi qu'au protocole précédent HART®5. HART®6 offre la possibilité de recevoir des informations de diagnostic telles que les erreurs et les états de la sonde, une résistance d'entrée du câble trop élevée, le mode de backup de la sonde, une erreur du transmetteur, etc...
Backup de la sonde	L'entrée double sonde permet le backup entre 2 sondes. En cas de rupture du conducteur ou de court-circuit sur l'un des circuits de sonde, une commutation automatique vers la sonde intacte est effectuée.
Surveillance de dérive de la sonde	Si une RTD ou un thermocouple avec une sonde à doubles éléments est utilisé, la dérive de la sonde peut être détectée en vérifiant les valeurs relevées par les deux éléments. Si la différence est supérieure à un niveau défini par l'utilisateur, elle sera indiquée dans ConSoft, ainsi qu'un message de diagnostic HART®, et le signal de sortie peut être forcé de façon ascendante ou descendante.
Surveillance d'isolement de la sonde	La résistance d'isolement des thermocouples et des RTD ainsi que le câblage entre la sonde et le transmetteur sont surveillés. Si l'isolement est inférieure à un niveau défini par l'utilisateur, elle sera indiquée dans ConSoft, ainsi qu'un message de diagnostic HART®, et le signal de sortie peut être forcé de façon ascendante ou descendante. Pour cette fonction, un conducteur supplémentaire dans le thermocouple ou la RTD est nécessaire.
Linéarisation personnalisée	Pour les entrées résistance et mV, la linéarisation personnalisée 50 points peut fournir une valeur de process correcte, dans l'une des unités disponibles, pour une sonde avec une relation entrée/sortie non linéaire.

# GENERALITES.

## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Incertitude de mesure	
Incertitude de mesure	RTD et thermocouple: pour de plus amples informations se référer au tableau de précision RTD et T/C à la page 17.
	Précision numérique de la résistance : 0...1000Ω: maximum de ±20mΩ ou ±0,02% de la valeur mesurée 1000...4000Ω : ±0,025% de la valeur mesurée, 0,5Ω maximum
	Précision analogique de la résistance: ±0,03% de la plage de mesure
	Précision numérique de la tension: ±5μV ou ±0,01% de la valeur mesurée
	Précision analogique de la tension: ±0,03% de la plage de mesure
	Précision totale = somme des précisions numérique et analogique, calculée comme valeur moyenne quadratique
Influence de la température	RTD et thermocouple: pour de plus amples informations se référer à Tableau de précision RTD et T/C à la page 17.
	Résistance: ±0,005% de la plage de mesure par °C ou °F
	Tension: ±0,005% de la plage de mesure par °C ou °F
Compensation de jonction froide (CJC)	Transmetteur monté en tête : T±0,5°C pour une température ambiante de -40...+85°C/ ±0,9°F pour une température ambiante de -40...+185°F
	Transmetteur sur rail : ±0,5°C pour une température ambiante de -20...+70°C/ ±0,9°F pour une température ambiante de -4...+158°F
Influence de la température CJC (compensation de jonction froide)	±0,005°C par °C/ ±0,005°F par °F
Influence du fil de la sonde	RTD et résistance, 2 fils : compensation de résistance du fil réglable
	RTD et résistance, 3 fils : négligeable, avec résistance du fil égale
	RTD et résistance, 4 fils : négligeable
	Thermocouple et tension : négligeable
Influence de la tension d'alimentation	<±0,001% de la plage de mesure pour V dans les limites spécifiées
Dérive à long terme	Maximum de ±0,01°C ou ±0,01% de la plage de mesure par an/Maximum de ±0,02°F ou de ±0,01% de la plage de mesure par an

## Conditions de service

Température	
Transmetteur embarqué	Température de service et de stockage : Version standard: -40...+85°C/ -40...+185°F Version SI: pour de plus amples informations se référer à Données de température pour les zones à risque d'explosion à la page 14.
Transmetteur sur rail	Température de stockage: Version standard : -40...+85°C/ -40...+185°F Version SI : pour de plus amples informations se référer à Données de température pour les zones à risque d'explosion à la page 14.
Humidité	Humidité relative: 5...95% (sans condensation)

## Classe de protection

Transmetteur embarqué	Boîtier : IP65 Bornes : IP00
Transmetteur sur rail	Boîtier : IP20 Bornes : IP00

# GENERALITES.

## 2 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Conditions de montage	
Montage	Transmetteur en tête: tête DIN B ou plus grande, rail DIN (avec adaptateur)
	Transmetteur sur rail: rail selon DIN50022/ EN60715, 35mm/ 1,38» Pour de plus amples informations, consulter le chapitre «Montage».
Poids	Transmetteur monté en tête: 50g/ 0,11lb
	Transmetteur sur rail: 70g/ 0,15lb
Dimensions	Pour de plus amples informations se référer à Dimensions à la page 13.

Matériaux	
Boîtier	PC/ABS
Inflammabilité selon UL	Transmetteur monté en tête: V0
	Transmetteur sur rail: V0/HB

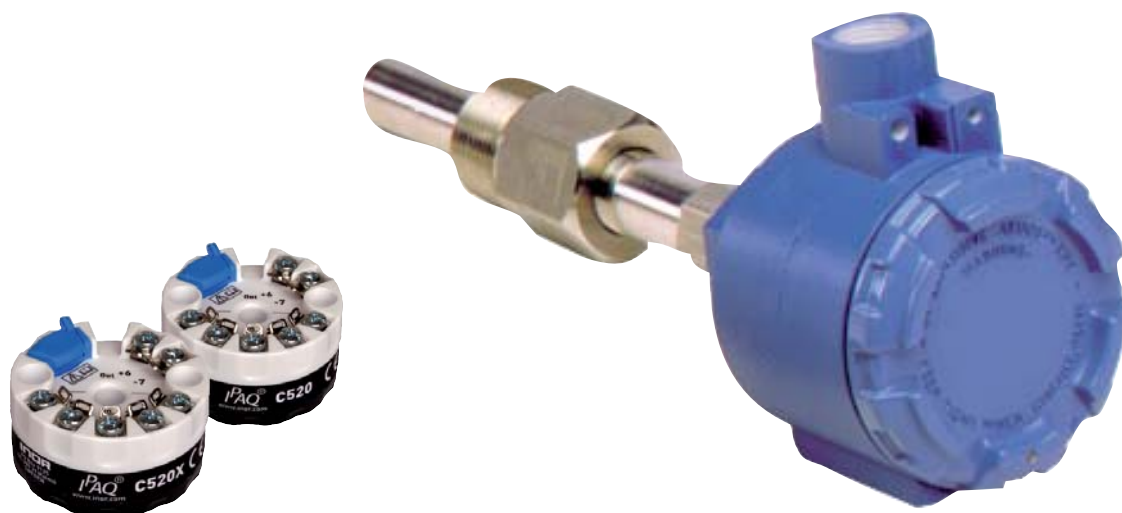
Raccordements électriques	
Alimentation	Standard : 10...36VCC
	Version SI : 10...30VCC
Réjection de fréquence secteur	Sélectionnable: 50Hz, 60Hz ou 50/60Hz
Isolation	1500VCA, 1min
Raccordement	Fils simples/toronnés: max 1,5mm <sup>2</sup> / AWG 16

Entrées/ sorties	
Entrée - RTD	
Pt100 (CEI60751, $\alpha=0,00385$ )	-200...+850°C / -328...+1562°F
Pt100 (JISC1604-8, $\alpha=0,003916$ )	
Pt X ( $10 \leq X \leq 1000$ )(CEI60751, $\alpha=0,00385$ )	Correspond à 4000 $\Omega$ maxi
Ni100 (DIN43760, $\alpha=0,006180$ )	-60...+250°C / -76...+482°F
Ni120 (courbe d'Edison N°7)	
Ni1000 (DIN43760, $\alpha=0,006180$ )	-50...+180°C / -58...+356°F
Cu10 (enroulements cuivre Edison N°15)	-50...+200°C / -58...+392°F
Courant de sonde	$\leq 300\mu A$
Résistance maximum du fil de la sonde	Raccordement 3 et 4 fils : 50 $\Omega$ /fil
	Raccordement 2 fils: compensation pour résistance de boucle de 0 à 40 $\Omega$
Entrée - Résistance / potentiomètre	
Plage, résistance	0...4000 $\Omega$
Plage, potentiomètre	100...4000 $\Omega$
Plage de mesure minimum	10 $\Omega$
Linéarisation personnalisée	Jusqu'à 50 points
Courant de sonde	$\leq 300\mu A$
Résistance maximum du fil de la sonde	25 $\Omega$ /fil

# MESURES.

## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Entrée - thermocouples	
T/C type B - Pt30Rh-Pt6Rh (CEI 60584)	+400...+1800°C / +752...+3272°F
T/C type C - W5Re-W26Re (ASTM E 988)	0...+2315°C / +32...+4199°F
T/C type D - W3Re-W25Re (ASTM E 988)	
T/C type E - NiCr-CuNi (CEI 60584)	-200...+1000°C / -328...+1832°F
T/C type J - Fe-CuNi (CEI 60584)	
T/C type K - NiCr-NiAl (CEI 60584) -	200...+1350°C / -328...+2462°F
T/C type N - NiCrSi-NiSiMg (CEI 60584)	-100...+1300°C / -148...+2372°F
T/C type R - Pt13Rh-Pt (CEI 60584)	-50...+1750°C / -58...+3182°F
T/C type S - Pt10Rh-Pt (CEI 60584)	
T/C type T - Cu-CuNi (CEI 60584)	-200...+400°C / -328...+752°F
Impédance d'entrée	> 10 MΩ
Résistance maximum de la boucle de fil	10000 Ω (sonde T/C comprise)
Compensation de jonction froide (CJC)	Intérieure, extérieure (Pt100) ou fixe
Entrée - tension	
Plage de mesure	-10...+1000 mV
Plage de mesure minimum	2 mV
Linéarisation personnalisée	Jusqu'à 50 points
Impédance d'entrée	> 10 MΩ
Résistance maximum de la boucle de fil	500 Ω
Entrées doubles pour RTD et thermocouple	
Mode de mesure	Température simple : T1 ou T2
	Température différentielle : T1 - T2 ou T2 - T1
	Température moyenne : 0,5 x (T1 + T2)
	Température minimum : la plus basse de T1 et T2
	Température maximum : la plus haute de T1 et T2
Backup de la sonde	Mode simple ou moyenne : la défaillance d'une sonde active la commutation automatique vers l'autre sonde
Surveillance de dérive de la sonde	Mode simple ou moyenne : niveau d'acceptation réglable de la température différentielle des sondes 1 et 2





# SIGNAUX ET HOMOLOGATIONS.

## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Sortie	
Sortie signal	4...20 mA, 20...4 mA ou personnalisée Linéaire température pour RTD et T/C
Protocole	HART® HART® 6
Couche physique	HART® FSK 1200
Représentation	T1 ou T2 ou différence, moyenne, mini ou maxi de T1 et T2
Temps de mise à jour	Entrée simple : $\approx 300$ ms , entrée double : $\approx 600$ ms
Filtration de sortie réglable	0...60 s (constante de temps)
Charge admise	635 $\Omega$ à 24 V CC y compris résistance de boucle 250 $\Omega$
Conformité NAMUR	Limitations de courant et courants de défaillance selon NAMUR NE 43
Configuration	
ConSoft	Le logiciel de configuration PC, ConSoft, est un outil polyvalent et convivial De configuration du transmetteur, de contrôle de boucle et de diagnostic de la sonde. Il fonctionne sous Windows 2000, XP et Vista. ConSoft fait partie du kit de configuration complète ICON, qui comprend également une interface USB et les câbles nécessaires.
Alternatives	Module de programmation portable, par exemple FC375/FC475 (Emerson)
	Systèmes de gestion, par exemple AMS (Emerson) et PDM (Siemens)
	Systèmes compatibles EDD
	Systèmes compatibles DTM/FDT

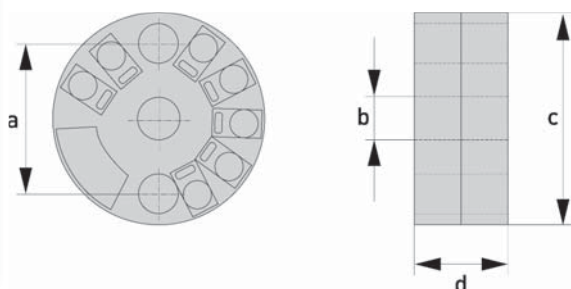
## Homologations et certifications

CE	L'appareil satisfait aux exigences légales des directives CE. En apposant le marquage CE, le fabricant certifie que le produit a passé avec succès les contrôles et essais.
Homologations Ex	
Version standard	Sans
Modèle non incendiaire	ATEX : II 3 G Ex nL IIC T4...T6
Modèle de sécurité intrinsèque (IS)	ATEX : II 1 G Ex ia IIC T4...T6 (transmetteur en tête uniquement)
	ATEX : II 2(1) G Ex ia IIC T4...T6 (transmetteur sur rail uniquement)
Autres	En préparation : FM, CSA, IECEx et GOST
Autres normes et homologations	
Compatibilité électromagnétique	Directive : 2004/108/CE
	Normes harmonisées : EN 61326-1:2006; EN 61326-3-1:2009; NAMUR NE 21
	Performances d'immunité : critère A, influence test de surtension maxi $\pm 0,5\%$ de la plage de mesure
Résistance aux vibrations	Selon CEI 60068-2-6, essai Fc, 10 à 2000 Hz, 10 g
Résistance aux chocs	Selon CEI 60068-2-31, essai Ec

**HART**<sup>®</sup>  
COMMUNICATION PROTOCOL

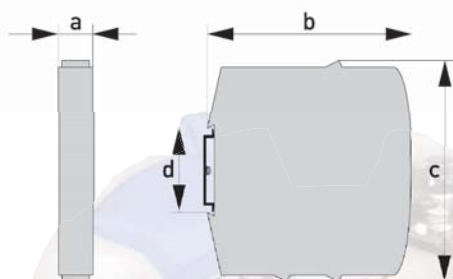
# CARACTERISTIQUES MECANIQUES.

IPAQ-C520



	C520	R520
a	33,0	17,5
b	7,0	81,3
c	44,5	90,0
d	23,0	35

IPAQ-CR520



## MONTAGE.

L'IPAQ-R520 est un transmetteur 2 fils intelligent monté sur rail, universel, compatible HART® pour la mesure de température, de résistance ou de tension en environnement industriel.

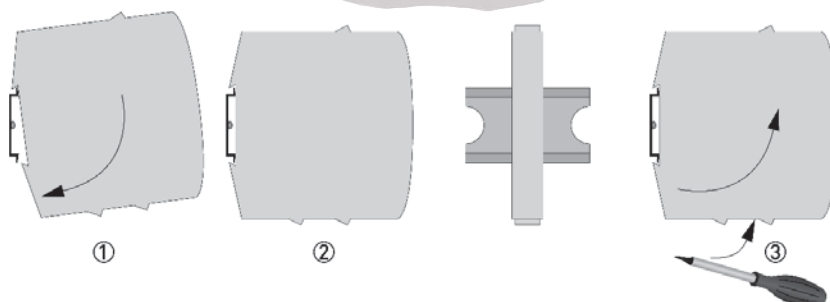
Le R520 est aussi disponible (option) en version sans étincelle pour l'utilisation dans les zones à risque d'explosion 2 et en version de sécurité intrinsèque pour l'utilisation dans les zones 1 et 2.

Ces appareils portent le symbole «Ex».

Toutes les versions sont destinées à une installation sur rail suivant DIN50022.3.2

Transmetteur sur rail DIN.

Ces transmetteurs sont destinés à une installation sur un rail conforme DIN50022.1



- 1- Fixer la partie supérieure du transmetteur sur le rail.
- 2- Presser la partie inférieure du transmetteur contre le rail.
- 3- Pour déposer le transmetteur, utiliser un petit tournevis pour plier le dispositif de blocage et tirer prudemment le transmetteur vers l'avant.

# MONTAGE MECANIQUES.

## L'IPAQ-C520

C'est un transmetteur embarqué, 2 fils intelligent montable en tête, universel, compatible HART® pour la mesure de température, de résistance ou de tension en environnement industriel.

Le C520 est aussi disponible (option) en version sans étincelle pour l'utilisation dans les zones à risque d'explosion 2 et en version de sécurité intrinsèque pour l'utilisation dans les zones 0, 1 et 2.

Ces appareils portent le symbole «Ex».

Toutes les versions sont destinées à une installation dans une tête de raccordement B ou plus grande suivant DIN43729.

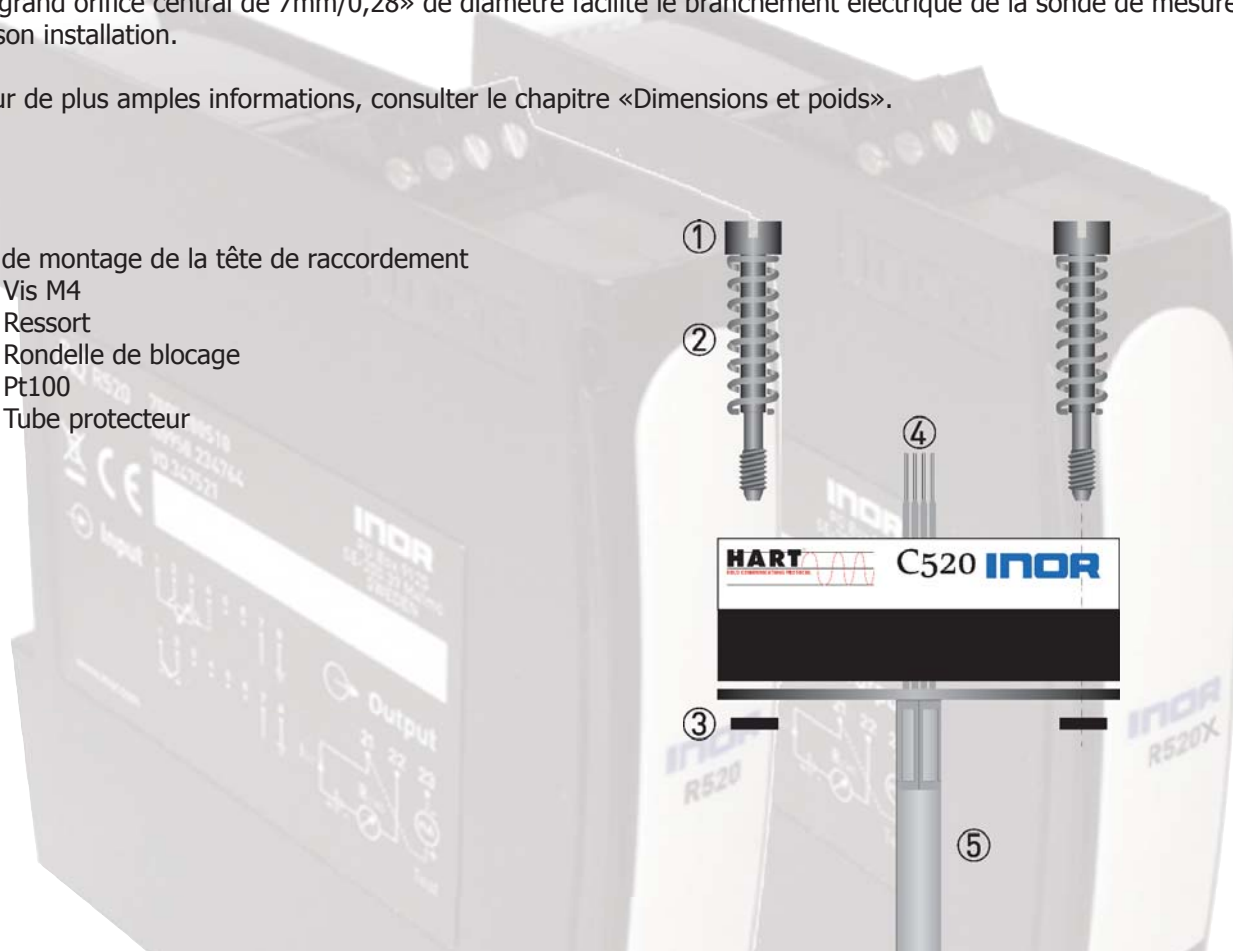
Ces transmetteurs sont destinés à une installation dans des têtes de raccordement DINB ou plus grandes.

Le grand orifice central de 7mm/0,28» de diamètre facilite le branchement électrique de la sonde de mesure et son installation.

Pour de plus amples informations, consulter le chapitre «Dimensions et poids».

### Kit de montage de la tête de raccordement

- 1- Vis M4
- 2- Ressort
- 3- Rondelle de blocage
- 4- Pt100
- 5- Tube protecteur



Le transmetteur IPAQ\_C520 est disponible en option en version sans étincelle (zone 2) et en version de sécurité intrinsèque (zones 0, 1 et 2) pour le montage dans les zones à risque d'explosion.

La version de sécurité intrinsèque doit être alimentée par une alimentation de sécurité intrinsèque ou une barrière Zener placée à l'extérieur de la zone à risque d'explosion. Le transmetteur Ex doit être monté dans un boîtier d'indice de protection IP20 ou supérieur conformément à EN60529/ CEI60529.

Le transmetteur de température C520 a été développé pour une température ambiante de -40...+85°C / -40...+185°F. La température ambiante dépend également de la classe de température.

Pour de plus amples informations, consulter les données Ex de la température ambiante.

La température de process est également transférée au boîtier du transmetteur par le tube protecteur. Si la température de process est proche ou dépasse la température de process maximum spécifiée, la température dans le boîtier du transmetteur peut augmenter au-dessus de la température ambiante maximum admise. Il faut toujours vérifier que la température ambiante du lieu où le transmetteur est monté est dans la plage admise.

Une façon de réduire le transfert thermique dans le tube protecteur est d'allonger ce dernier ou en général, de monter le transmetteur plus loin de la source de chaleur. Ces mesures de sécurité peuvent également être prises si la température est inférieure à la température minimum spécifiée.

# CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES.

## CARACTÉRISTIQUES ELECTRIQUES

Données électriques des sorties et des entrées

### Transmetteur sans étincelle

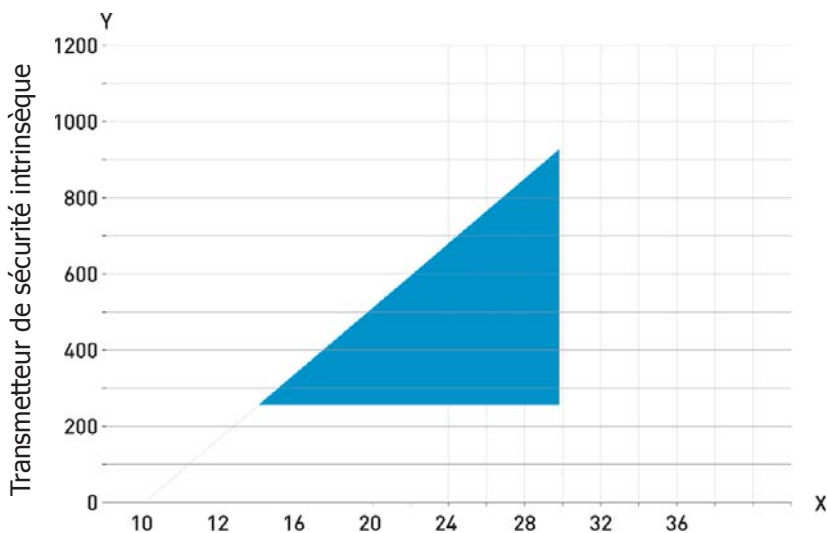
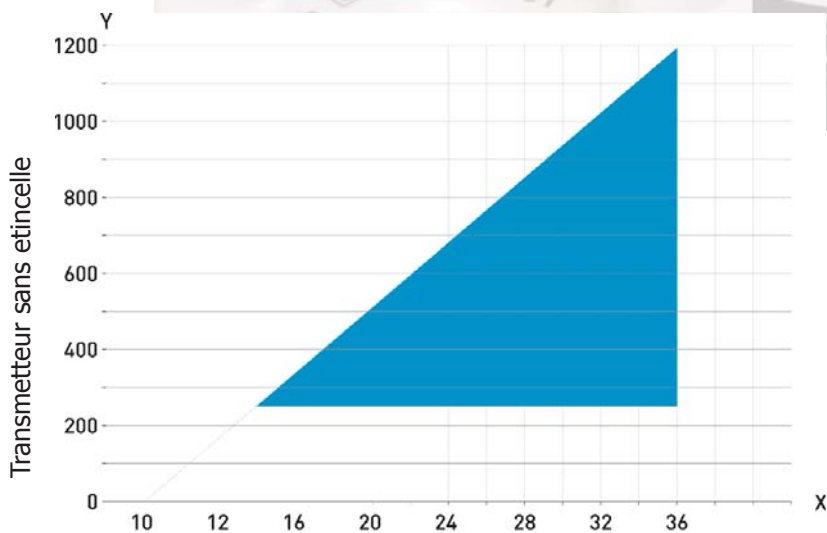
Bornes sortie 6, 7	
$U_i = V_{maxi}$	$\leq 36VCC$
$I_i = I_{maxi}$	-
$P_i = P_{maxi}$	-
$L_i$	$10\mu H$
$C_i$	$12,1nF$

Bornes entrée 1, 2, 3, 4, 5	
$U_0 = U_{0C}$	$\leq 3,3Vcc$
$I_0 = I_{SC}$	$\leq 1,8mA$
$P_0$	$\leq 1,5mW$
$L_0$	$500mH$
$C_0$	$500\mu F$

### Transmetteur de sécurité intrinsèque

Bornes sortie 6, 7	
$U_i = V_{maxi}$	$\leq 30VCC$
$I_i = I_{maxi}$	$\leq 100mA$
$P_i = P_{maxi}$	$\leq 900mW$
$L_i$	$10\mu H$
$C_i$	$12,1nF$

Bornes entrée 1, 2, 3, 4, 5	
$U_0 = U_0$	$C \leq 6,6VCC$
$I_0 = I_{SC}$	$\leq 26,4mA$
$P_0$	$\leq 46mW$
$L_0$	$25mH$
$C_0$	$11\mu F$



CARACTÉRISTIQUES ELECTRIQUES.  
Schéma de charge en sortie.

Formule de calcul de la charge de sortie maximum admise.

$$R_{charge\_admis} [\Omega] = [U-10]/0,022$$

X = Alimentation U [Vcc]

Y = Charge en sortie totale R [ $\Omega$ ]

# CLASSES DE TEMPERATURE.

## CARACTÉRISTIQUES ATEX.

Données de température pour les zones à risque d'explosion

Transmetteur embarqué.

Transmetteur sans étincelle

Classe de température	Température ambiante Ta
T6	$-40^{\circ}\text{C} \leq \text{Ta} \leq +65^{\circ}\text{C}$ / $-40^{\circ}\text{F} \leq \text{Ta} \leq +149^{\circ}\text{F}$
T5	$-40^{\circ}\text{C} \leq \text{Ta} \leq +80^{\circ}\text{C}$ / $-40^{\circ}\text{F} \leq \text{Ta} \leq +176^{\circ}\text{F}$
T4	$-40^{\circ}\text{C} \leq \text{Ta} \leq +85^{\circ}\text{C}$ / $-40^{\circ}\text{F} \leq \text{Ta} \leq +185^{\circ}\text{F}$

Transmetteur de sécurité intrinsèque

Classe de température	Température ambiante Ta
T6	$-40^{\circ}\text{C} \leq \text{Ta} \leq +60^{\circ}\text{C}$ / $-40^{\circ}\text{F} \leq \text{Ta} \leq +140^{\circ}\text{F}$
T5	$-40^{\circ}\text{C} \leq \text{Ta} \leq +75^{\circ}\text{C}$ / $-40^{\circ}\text{F} \leq \text{Ta} \leq +167^{\circ}\text{F}$
T4	$-40^{\circ}\text{C} \leq \text{Ta} \leq +85^{\circ}\text{C}$ / $-40^{\circ}\text{F} \leq \text{Ta} \leq +185^{\circ}\text{F}$

Transmetteur sur rail

Transmetteur sans étincelle

Classe de température	Température ambiante Ta
T6	$-20^{\circ}\text{C} \leq \text{Ta} \leq +60^{\circ}\text{C}$ / $-4^{\circ}\text{F} \leq \text{Ta} \leq +140^{\circ}\text{F}$
T5	$-20^{\circ}\text{C} \leq \text{Ta} \leq +70^{\circ}\text{C}$ / $-4^{\circ}\text{F} \leq \text{Ta} \leq +158^{\circ}\text{F}$
T4	$-20^{\circ}\text{C} \leq \text{Ta} \leq +70^{\circ}\text{C}$ / $-4^{\circ}\text{F} \leq \text{Ta} \leq +158^{\circ}\text{F}$

Transmetteur de sécurité intrinsèque

Classe de température	Température ambiante Ta
T6	$-20^{\circ}\text{C} \leq \text{Ta} \leq +50^{\circ}\text{C}$ / $-4^{\circ}\text{F} \leq \text{Ta} \leq +122^{\circ}\text{F}$
T5	$-20^{\circ}\text{C} \leq \text{Ta} \leq +65^{\circ}\text{C}$ / $-4^{\circ}\text{F} \leq \text{Ta} \leq +149^{\circ}\text{F}$
T4	$-20^{\circ}\text{C} \leq \text{Ta} \leq +70^{\circ}\text{C}$ / $-4^{\circ}\text{F} \leq \text{Ta} \leq +158^{\circ}\text{F}$

## Homologations Ex

Version standard	Sans
Modèle non incendiaire	ATEX : II 3 G Ex nL IIC T4...T6
Modèle de sécurité intrinsèque (IS)	ATEX : II 1 G Ex ia IIC T4...T6 (transmetteur en tête uniquement)
	ATEX : II 2(1) G Ex ia IIC T4...T6 (transmetteur sur rail uniquement)
Autres	En préparation : FM, CSA, IECEx et GOST

# CARACTERISTIQUES ET MONTAGE ELECTRIQUES.

## RACCORDEMENT ELECTRIQUE.

### 4.1 Instructions de sécurité.

Toute intervention sur le raccordement électrique ne doit s'effectuer que si l'alimentation est coupée.

Observez les caractéristiques de tension indiquées sur la plaque signalétique!

Respectez les règlements nationaux en vigueur pour le montage! Le transmetteur est protégé contre l'inversion de polarité.

L'appareil n'est pas endommagé si la polarité de la tension d'alimentation est inversée. La sortie indiquera 0mA.

Les IPAQ R520 & C520 sont disponibles en option en version sans étincelle pour l'utilisation dans les zones à risque d'explosion 2.

Pour les applications en zone 2, une alimentation de catégorie 2 placée dans la zone de sécurité est nécessaire.

Dans les zones à risque d'explosion, les versions de sécurité intrinsèque doivent être utilisées. L'IPAQ-C520

(sécurité intrinsèque) peut être monté en zone potentiellement dangereuse 0, 1 et 2. L'IPAQ-R520

(sécurité intrinsèque) peut être monté dans des zones potentiellement dangereuses 1 et 2 et l'entrée peut être branchée à une zone 0.

Les versions de sécurité intrinsèque doivent être alimentées par une alimentation de sécurité intrinsèque ou une barrière Zener placée à l'extérieur de la zone à risque d'explosion. Respectez rigoureusement les règlements régionaux de protection de la santé et de la sécurité du travail. N'intervenez sur le système électrique de l'appareil que si vous êtes formés en conséquence. Vérifiez à l'appui de la plaque signalétique si l'appareil correspond à votre commande. Vérifiez si la tension d'alimentation indiquée sur la plaque signalétique est correcte.

### 4.2 Raccordements électriques du transmetteur en tête

Les signaux d'entrée et de sortie et l'alimentation électrique doivent être raccordés comme indiqué dans les figures suivantes. Le transmetteur est facile à monter grâce au kit de montage de la tête de raccordement.

Pour éviter des erreurs de mesure, tous les câbles doivent être branchés correctement et les vis doivent être serrées convenablement de manière à pouvoir être desserrées sans les blesser.



**L'inventeur du transmetteur  
embarqué.**

# CONNEXIONS ELECTRIQUES IPAQ-R520.

## Mesure RTD

Pt100 à Pt1000, Ni100, Ni120, Cu10 raccordement 2 fils Ch1	Pt100 à Pt1000, Ni100, Ni120, Cu10 raccordement 3 fils Ch1	Pt100 à Pt1000, Ni100, Ni120, Cu10 raccordement 4 fils Ch1
RTD, sonde à éléments redondants raccordement 2 x 2 fils Ch1 + Ch2	RTD, sonde à éléments redondants raccordement 2 x 3 fils Ch1 + Ch2	RTD, sonde à éléments redondants raccordement 2 x 4 fils Ch1 + Ch2

- 1 fil SmartSense
- 2 GND (blindages de câble entrée)



# CONNEXIONS DE L'IPAQ-C520.

## 4.3 Schéma de raccordement du transmetteur en tête (sans étincelle)

Pour permettre la communication HART®, le circuit de sortie doit avoir une charge en sortie d'au moins 250Ω.

Le transmetteur est un appareil de catégorie 3 et ne doit pas être utilisé dans des zones à risque d'explosion autres que la zone 2 !

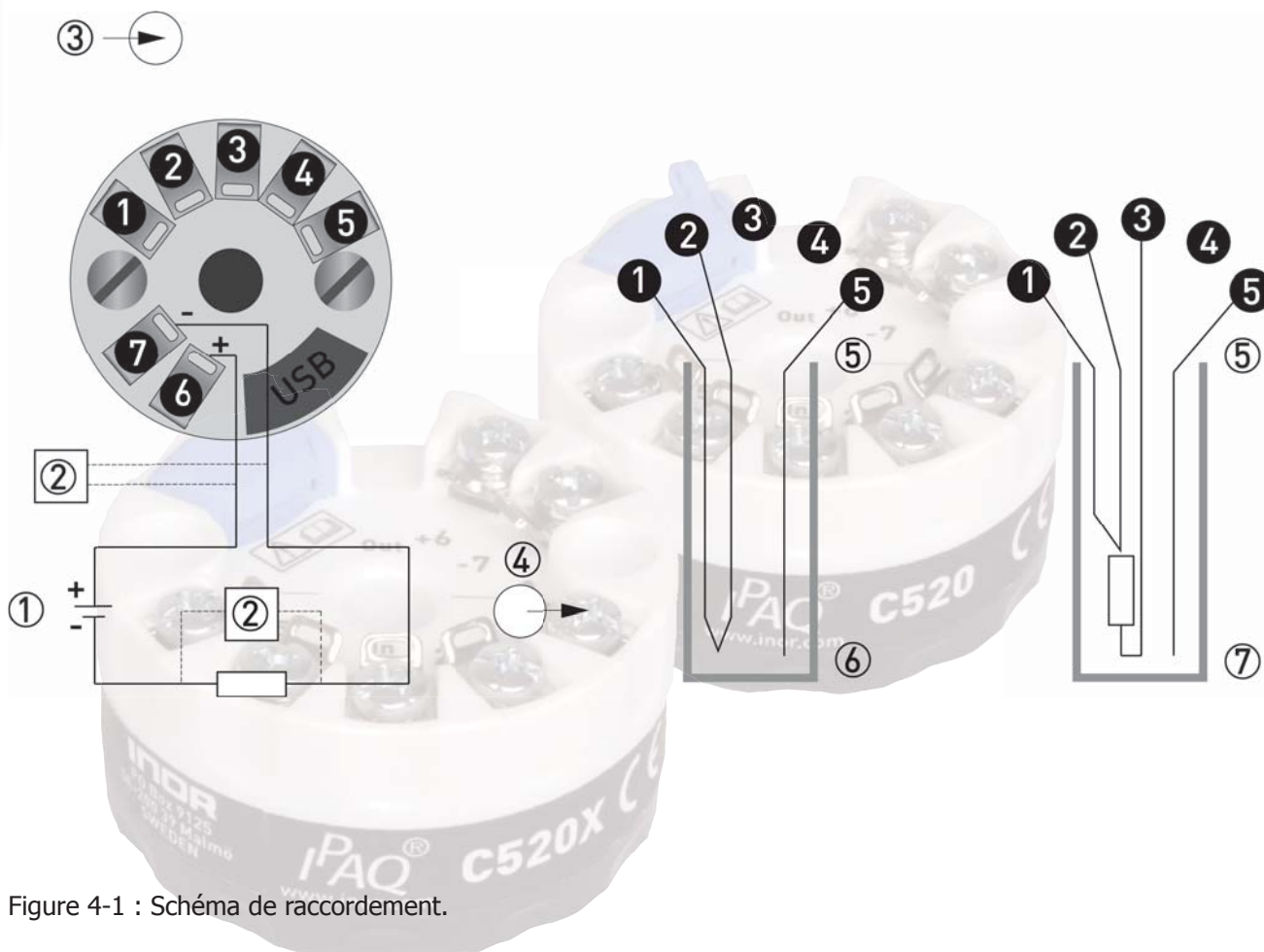


Figure 4-1 : Schéma de raccordement.

- 1- Alimentation en tension 10...36 Vcc (bornes 6, 7).
- 2- Modem.
- 3- Entrée.
- 4- Sortie.
- 5- SmartSense (Mesure d'isolement).
- 6- Thermocouple.
- 7- Raccordement 3 fils Pt100.

Le modem HART® est branché en parallèle à la charge en sortie ou en parallèle à la sortie du transmetteur. Ce transmetteur peut être utilisé dans des zones à risque d'explosion (zone 2) si l'alimentation a une protection qui assure que l'alimentation des transmetteurs est limitée aux transitoires et ne dépassant pas 140% de l'alimentation nominale.



# CONNEXIONS ATEX DE L'IPAQ-C520.

## 4.4 Schéma de raccordement du transmetteur en tête (de sécurité intrinsèque)

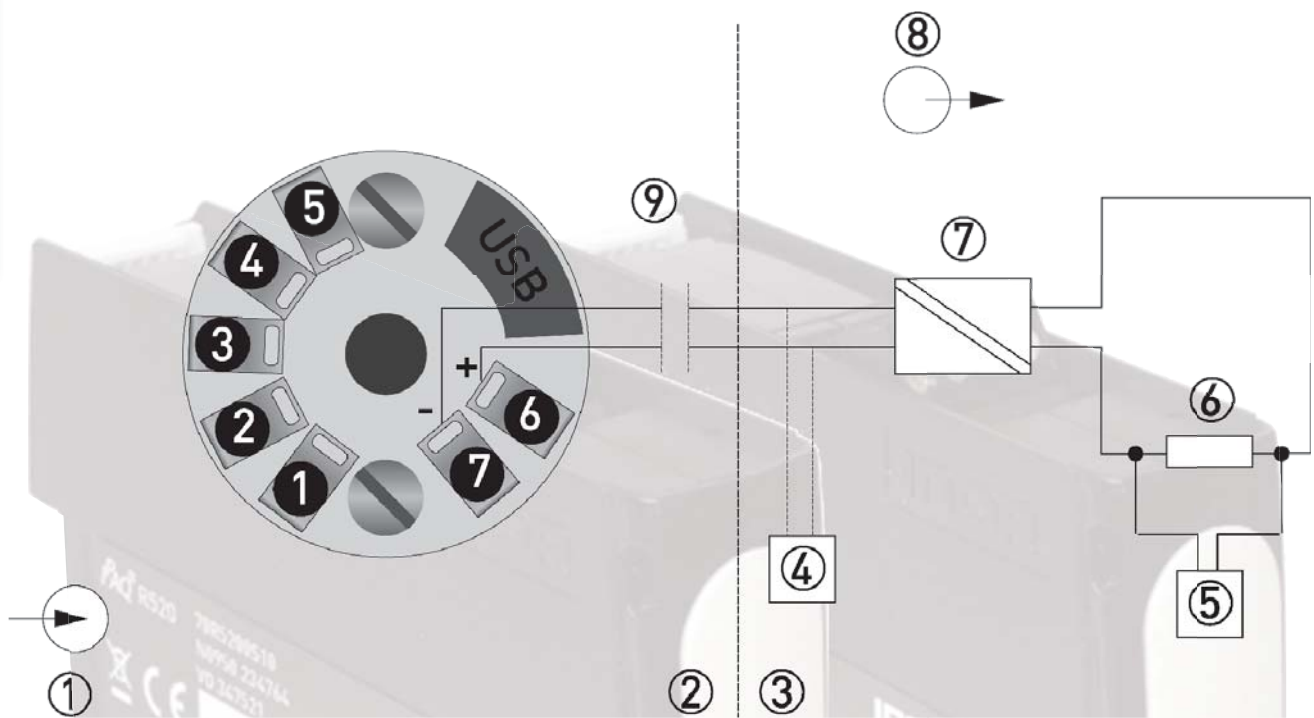


Figure 4-2: Schéma de raccordement

- 1 Entrée
- 2 Zone à risque d'explosion
- 3 Zone sûre
- 4 Modem homologué Ex
- 5 Modem
- 6 RCharge,  $R \geq 250\Omega$
- 7 Barrière Zener ou alimentation en tension 10...30VCC (de sécurité intrinsèque)
- 8 Sortie
- 9 Voir le chapitre «Longueur de câble»

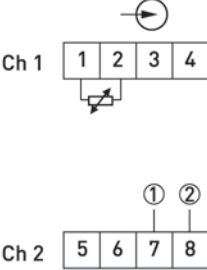
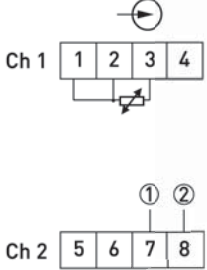
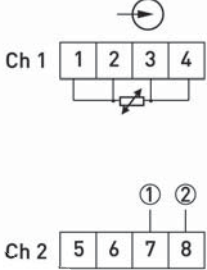
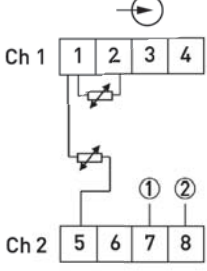
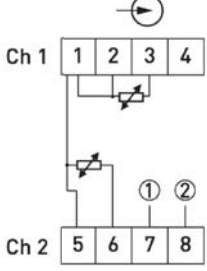
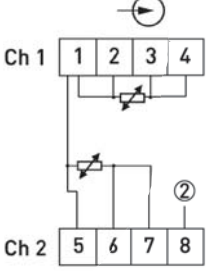
Le modem HART® est branché en parallèle à la charge en sortie ou en parallèle à la sortie du transmetteur. Le transmetteur peut être utilisé dans des zones à risque d'explosion si l'alimentation en tension est réalisée au moyen d'une alimentation adaptée ou d'une barrière Zener!

Dans les zones à risque d'explosion, seuls des modems HART® homologués Ex doivent être utilisés. Les instructions de sécurité pour le fonctionnement dans les zones à risque d'explosion doivent être respectées.

Pour garantir une communication HART® fiable avec ce transmetteur, la longueur de câble maximum du circuit de sortie doit être respectée. Pour de plus amples informations se référer à longueur de câble à la page 29.

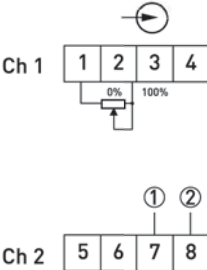
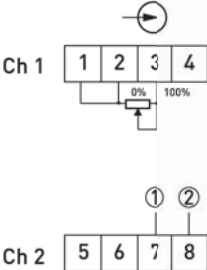
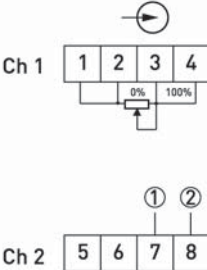
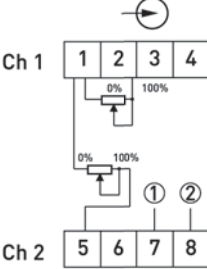
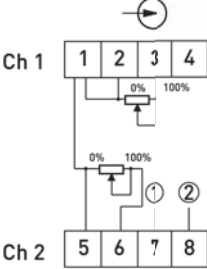
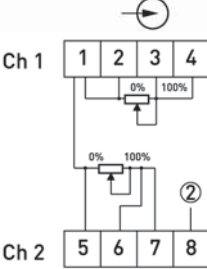
# RACCORDEMENTS ELECTRIQUES.

## Mesure RTD

Pt100 à Pt1000, Ni100, Ni120, Cu10 raccordement 2 fils Ch1	Pt100 à Pt1000, Ni100, Ni120, Cu10 raccordement 3 fils Ch1	Pt100 à Pt1000, Ni100, Ni120, Cu10 raccordement 4 fils Ch1
		
RTD, sonde à éléments redondants raccordement 2 x 2 fils Ch1 + Ch2	RTD, sonde à éléments redondants raccordement 2 x 3 fils Ch1 + Ch2	RTD, sonde à éléments redondants raccordement 2 x 4 fils Ch1 + Ch2
		

- 1 fil SmartSense
- 2 GND (blindages de câble entrée)

## Mesure résistance

Résistance, raccordement 2 fils Ch 1	Résistance, raccordement 3 fils Ch 1	Résistance, raccordement 4 fils Ch 1
		
Résistance double, raccordement 2 fils sur Ch 1 et Ch 2	Résistance double, raccordement 3 fils sur Ch 1 et Ch 2	Résistance double, raccordement 4 fils sur Ch 1 et Ch 2
		

- 1 fil SmartSense
- 2 GND (blindages de câble entrée)

# RACCORDEMENTS ELECTRIQUES.

## Potentiomètre et mesure combinée thermocouple et RTD

Potentiomètre, raccordement 3 fils	Thermocouple et éléments RTD 4 fils redondants	Thermocouple avec éléments RTD 3 fils comme CJC extérieur

- 1 fil SmartSense
- 2 GND (blindages de câble entrée)

## Mesure thermocouple et tension

Thermocouple	Thermocouple, sonde à éléments redondants
Tension	Tension, sonde à éléments redondants

- 1 fil SmartSense
- 2 GND (blindages de câble entrée)

# RACCORDEMENTS ELECTRIQUES.

## 4.6 Schéma de raccordement du transmetteur sur rail (sans étincelle).

Le transmetteur est un appareil de catégorie 3 et ne doit pas être utilisé dans des zones à risque d'explosion autres que la zone 2 ou peut être installé en zone sûre et branché à une sonde se trouvant dans une zone à risque d'explosion 2 !

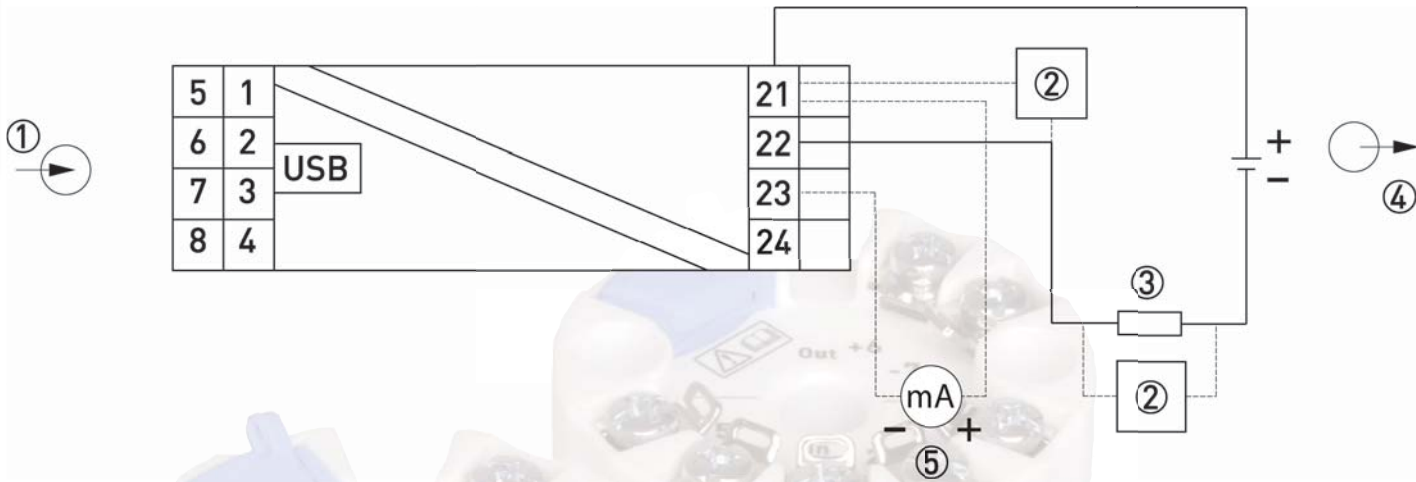


Figure 4-3: Schéma de raccordement

- 1 Entrée
- 2 Modem
- 3  $R_{charge}$ ,  $R \geq 250\Omega$
- 4 Alimentation en tension 10...36Vcc.
- 5 Branchement test ( $R_i \leq 10\Omega$ )mA.

Le modem HART® est branché en parallèle à la charge en sortie ou en parallèle à la sortie du transmetteur.

## 4.7 Raccordement du transmetteur R520, sur rail DIN de sécurité intrinsèque.

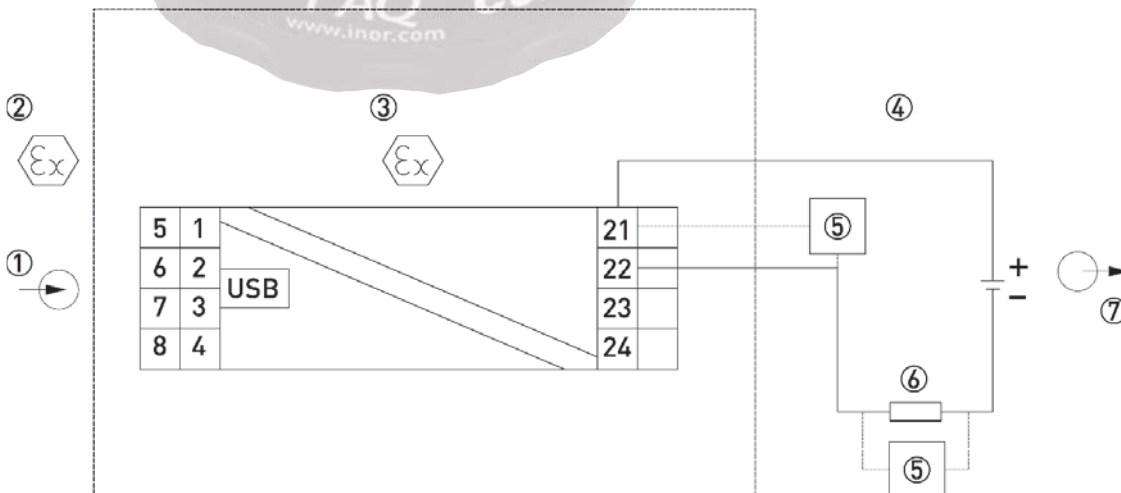


Figure 4-4: Schéma de raccordement

- 1 Entrée (de sécurité intrinsèque)
- 2 Zone dangereuse classée (zones à risque d'explosion 0, 1 ou 2 par exemple)
- 3 Zone dangereuse classée (zones à risque d'explosion 1 ou 2 par exemple)
- 4 Zone sûre
- 5 Modem / Ex (de sécurité intrinsèque)
- 6 Rcharge (de sécurité intrinsèque)
- 7 Alimentation en tension 10...30 V CC (de sécurité intrinsèque, bornes 21, 22)

# CONNEXIONS HART.

## 4.8 Longueur de câble

Pour garantir une communication HART® fiable, la longueur de câble maximum du circuit de sortie doit être respectée.

Dans la version Ex, notez que la longueur de câble maximum est déterminée par une résistance, une inductance et une capacité du câble. La capacité et l'inductance totales du câble doivent être comprises dans les limites admises pour le transmetteur et indiquées dans le certificat Ex.

Pour calculer la longueur de câble maximum pour le circuit de sortie, déterminer la résistance totale de la boucle de sortie (résistance de la charge + résistance approximative du câble). Trouver la capacité du câble utilisé. Les tableaux ci-dessous indiquent la longueur de câble maximum en fonction des valeurs caractéristiques pour les câbles d'1 mm<sup>2</sup>. CN est l'abréviation de «Capacitance Number» qui est un multiple de 5000 pF présente dans l'appareil.

Appareil de terrain	Isolation du câble					
	PVC		Polyéthylène		Mousse de polyéthylène	
	[m]	[ft]	[m]	[ft]	[m]	[ft]
1 (CN = 1)	600	1969	1100	3609	2000	6562
10 Multipoint (CN = 1)	500	1640	900	2953	1600	5249
10 Multipoint (CN = 4,4)	85	279	150	492	250	820

Isolation	Capacité [pF/m]
PVC	300...400
Polyéthylène	150...200
Mousse de polyéthylène	75...100

Conducteurs			Résistance [ $\Omega$ /km] (les deux conducteurs en série)
Section [mm <sup>2</sup> ]	Diamètre [mm]	AWG	
2,0	1,6	14	17
1,3	1,3	16	28
1,0	1,15	17	36
0,8	1,0	18	45
0,5	0,8	20	70
0,3	0,6	22	110
0,2	0,5	24	160

Pour les raccordements multiples (mode multipoint), utiliser la formule suivante :

$$L = [(65 \times 106) / R \times C] \times (C_n \times 5000 + 10000) / C$$

avec

L: longueur du câble [m ou ft]

R: résistance de la charge (y compris la résistance d'une éventuelle barrière Zener) + résistance du câble [ $\Omega$ ]

C: capacité du câble [pF/m ou pF/ft]

C<sub>n</sub>: nombre de transmetteurs dans la boucle

# CONNEXIONS HART.

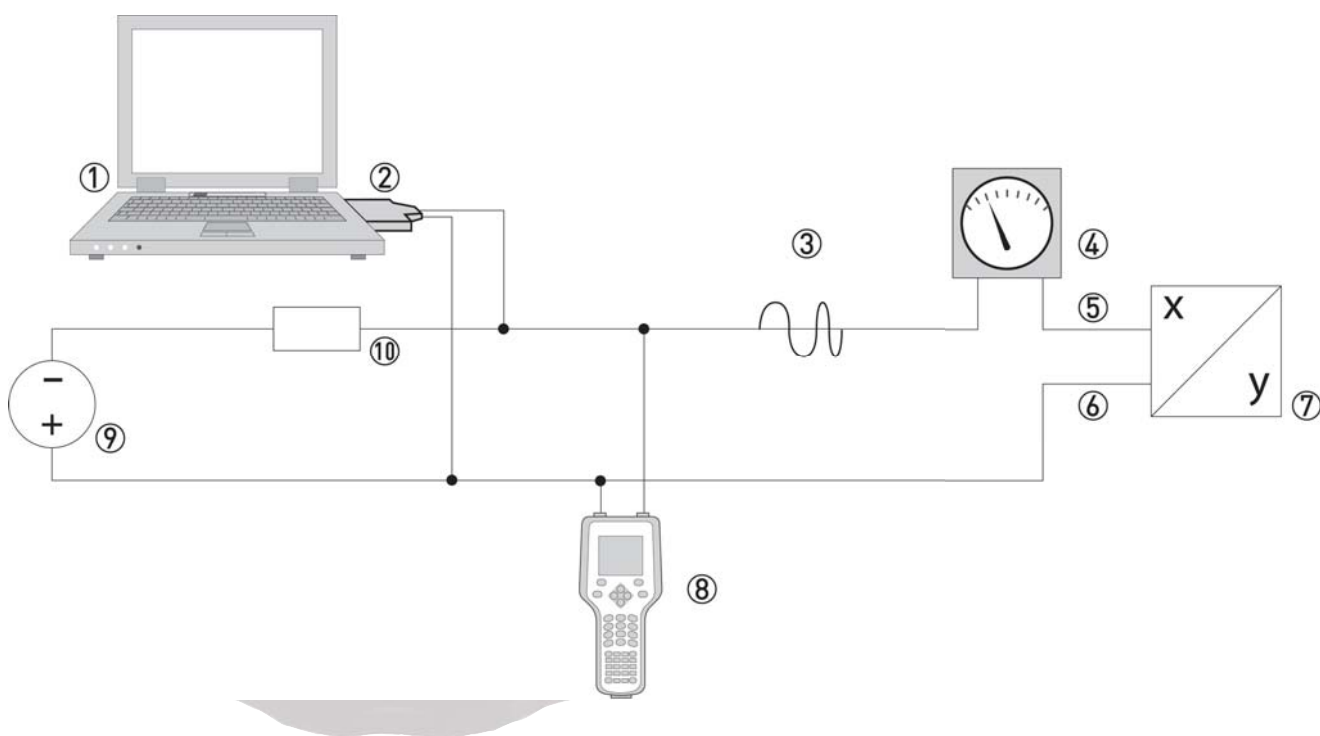
## 4.9 Réseaux HART®

Pour garantir une communication HART® fiable avec ce transmetteur, la résistance de la boucle doit être d'au moins 250Ω.

### 4.9.1 Connexion point-à-point - mode analogique / numérique

Connexion point-à-point entre le transmetteur et le maître HART®.

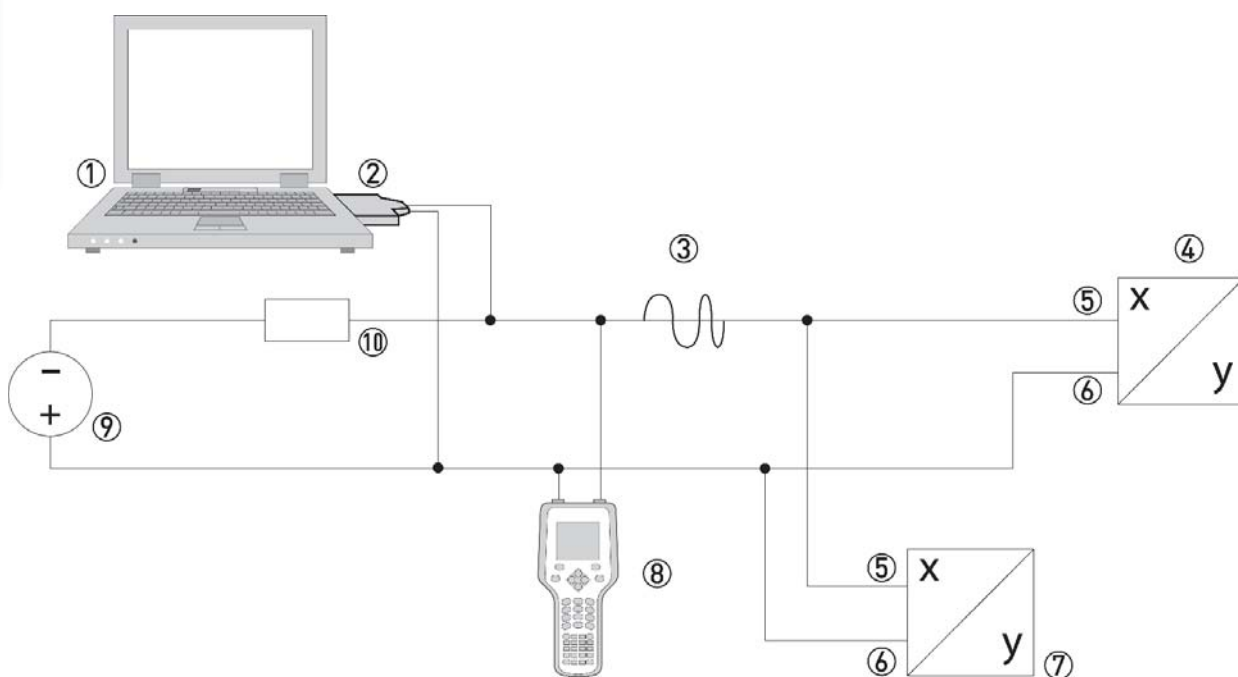
La sortie courant de l'appareil peut être active ou passive.



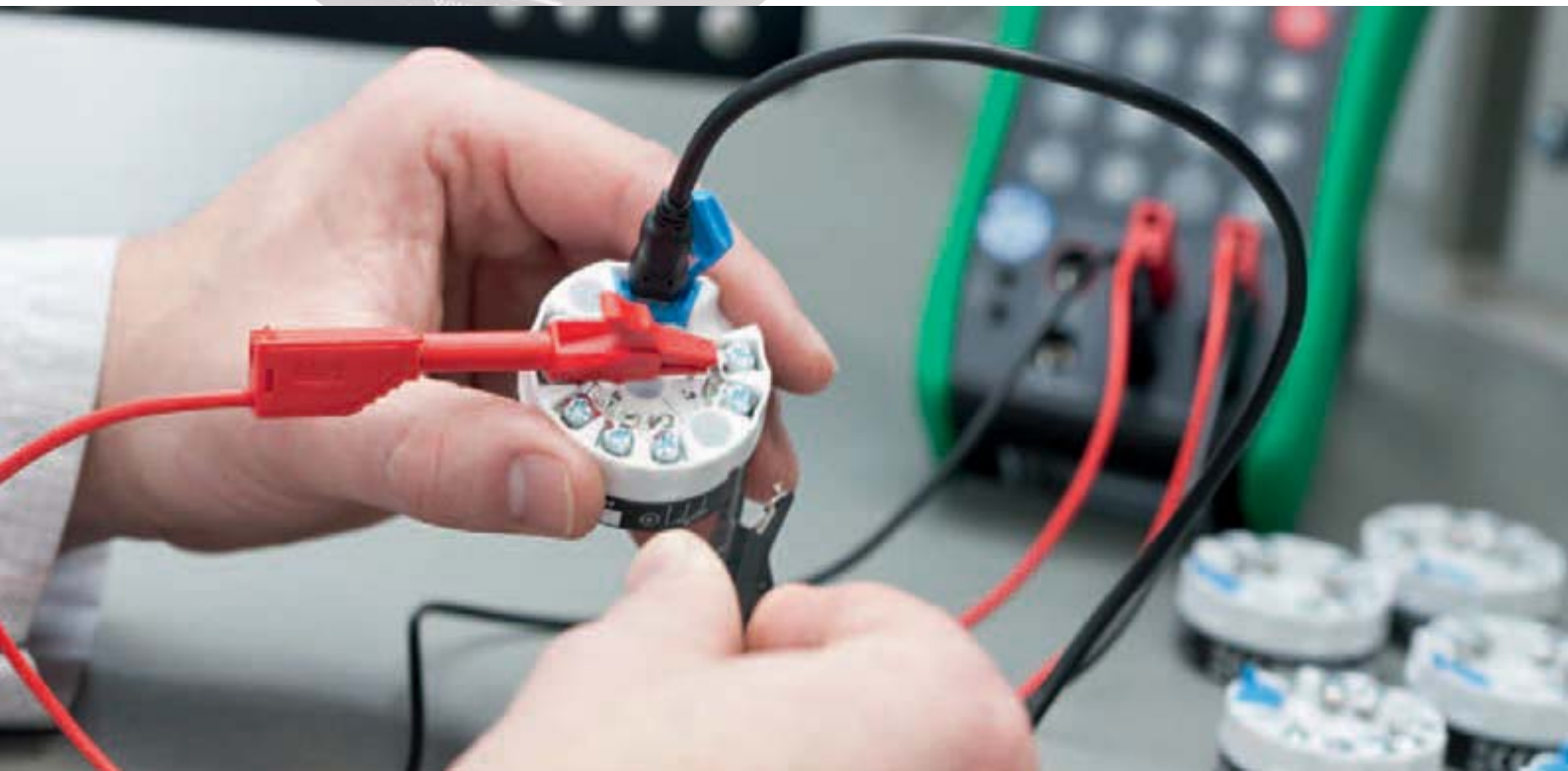
- 1 Maître primaire (Primary Master)
- 2 Modem HART®
- 3 Signal HART®
- 4 Affichage analogique
- 5 Borne 7
- 6 Borne 6
- 7 Appareil avec adresse = 0 et sortie courant passive ou active
- 8 Maître secondaire (Secondary Master)
- 9 Alimentation des appareils (esclaves) avec sortie courant passive
- 10 Charge  $\geq 250\Omega$  (Ohms)

# CONNEXIONS HART.

4.9.2 Connexion multipoints (raccordement 2 fils) Comme un raccordement multipoints avec jusqu'à 64 appareils en parallèle (ce transmetteur ou d'autres appareils HART®). Les sorties courant des appareils doivent être passives! Le mode par paquets n'est pas pris en compte.



- 1 Maître primaire (Primary Master)
- 2 Modem HART®
- 3 Signal HART®
- 4 Autres appareils HART® ou ce transmetteur (voir également 7)
- 5 Borne 7
- 6 Borne 6
- 7 Appareil avec adresse >0 et sortie courant passive ou active, raccordement de 64 appareils maximum (esclaves)
- 8 Maître secondaire (Secondary Master)
- 9 Alimentation des appareils (esclaves) avec sortie courant passive
- 10 Charge  $\geq 250\Omega$  (Ohms)





# PRECISION DE LA MESURE.

Tableau de precision RTD et T/C Niveau de conformite 95% ( $2\sigma$ )

CJC = Cold Junction Compensation (compensation de jonction froide)

Precisions en °C

Type d'entree	Plage de temperature [°C]	Plage mini [°C]	Incertitude de mesure [°C]	Influence température (Ecart de temperature de reference 20 °C)
RTD Pt100	-200...+850	10	$\pm 0,10$ °C ou $\pm 0,05\%$ de la plage de mesure	$\pm 0,005\%$ de la plage de mesure par °C
RTD PtX 1	Correspond a 4 k $\Omega$ maxi	10	$\pm 0,10$ °C ou $\pm 0,05\%$ de la plage de mesure	$\pm 0,005\%$ de la plage de mesure par °C
RTD Ni100	-60...+250	10	$\pm 0,10$ °C ou $\pm 0,05\%$ de la plage de mesure	$\pm 0,005\%$ de la plage de mesure par °C
RTD Ni120	-60...+250	10	$\pm 0,10$ °C ou $\pm 0,05\%$ de la plage de mesure	$\pm 0,005\%$ de la plage de mesure par °C
RTD Ni1000	-50...+180	10	$\pm 0,10$ °C ou $\pm 0,05\%$ de la plage de mesure	$\pm 0,005\%$ de la plage de mesure par °C
RTD Cu10	-50...+200	83	$\pm 1,5$ °C ou $\pm 0,1\%$ de la plage de mesure	$\pm 0,01\%$ de la plage de mesure par °C
T/C type B	+400...+1800	700	$\pm 1,0$ °C ou $\pm 0,1\%$ de la plage de mesure ②	$\pm 0,005\%$ de la plage de mesure par °C
T/C type C	0...+2315	200	$\pm 1,0$ °C ou $\pm 0,1\%$ de la plage de mesure ②	$\pm 0,005\%$ de la plage de mesure par °C
T/C type D	0...+2315	200	$\pm 1,0$ °C ou $\pm 0,1\%$ de la plage de mesure ②	$\pm 0,005\%$ de la plage de mesure par °C
T/C type E	-200...+1000	50	$\pm 0,25$ °C ou $\pm 0,1\%$ de la plage de mesure ②	$\pm 0,005\%$ de la plage de mesure par °C
T/C type J	-200...+1000	50	$\pm 0,25$ °C ou $\pm 0,1\%$ de la plage de mesure ②	$\pm 0,005\%$ de la plage de mesure par °C
T/C type K	-200...+1350	50	$\pm 0,25$ °C ou $\pm 0,1\%$ de la plage de mesure ②	$\pm 0,005\%$ de la plage de mesure par °C
T/C type N	-100...+1300	100	$\pm 0,25$ °C ou $\pm 0,1\%$ de la plage de mesure ②	$\pm 0,005\%$ de la plage de mesure par °C
T/C type N	-250...+100	100	$\pm 1,0$ °C ②	$\pm 0,05\%$ de la plage de mesure par °C
T/C type R	-50...+1750	300	$\pm 1,0$ °C ou $\pm 0,1\%$ de la plage de mesure 2	$\pm 0,005\%$ de la plage de mesure par °C
T/C type S	-50...+1750	300	$\pm 1,0$ °C ou $\pm 0,1\%$ de la plage de mesure ②	$\pm 0,005\%$ de la plage de mesure par °C
T/C type T	-200...+400	50	$\pm 0,25$ °C ou $\pm 0,1\%$ de la plage de mesure ②	$\pm 0,005\%$ de la plage de mesure par °C

①(10 . X . 1000)  
②Erreur CJC non comprise



**INSTRUMENTATION ET MESURE.**  
**- PRESSION - TEMPÉRATURE - HUMIDITÉ -**  
**- NIVEAU - DÉBIT - COMPTAGE -**  
**- GRANDEURS ÉLECTRIQUES - ELECTROCHIMIE -**



**TRAITEMENT DES SIGNAUX**  
**ALIMENTATIONS ET ISOLATIONS**  
**INDICATION ET REGULATION**  
**COMMANDES ET VARIATION DE VITESSE**



**ELECTROVANNES ET VANNES "TOUT OU RIEN"**  
**ROBINETTERIE MANUELLE ET AUTOMATIQUE**  
**SOUPAPES ET PURGEURS**  
**REGULATEURS AUTOMOTEURS**  
**VANNES PROPORTIONNELLES**



**ETALONNAGE EN PRESSION, TEMPERATURE, DEBIT,**  
**COMPTAGE, NIVEAU et GRANDEURS ELECTRIQUES**  
**SYSTEMES ET SOUS-ENSEMBLES EN ARMOIRE.**  
**BANCS D'ESSAIS ET BANCS DIDACTIQUES.**  
**SYSTEMES DE TEST ET DE CONTROLES**

## **SDM THERMIQUE & CONTRÔLE**

**BP 292**

**22, Rue des Patis**

**76143 Le Petit-Quevilly**

**Tel : 02.32.81.87.87**

**sdmtc@sdmtc**

**Fax : 02.32.81.87.98**

**www.sdmtc.fr & www.tcmfr.fr**