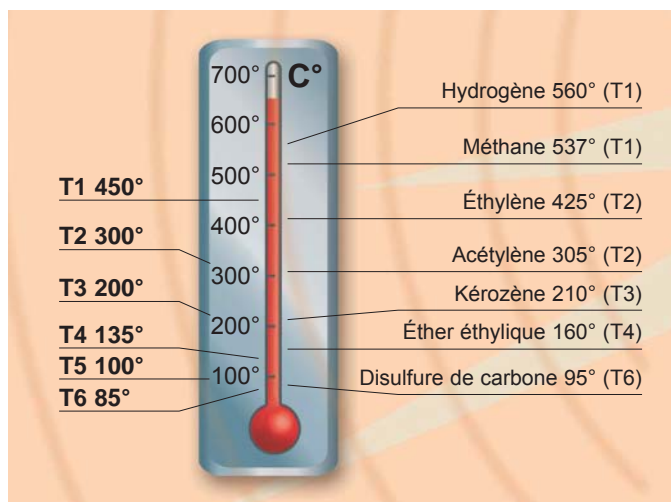


# Documentation technique

<b>Code de marquage ATEX </b>	<b>244</b>
<b>Sécurité intrinsèque - Zone 0</b>	<b>245</b>
<b>Sécurité intrinsèque - Zone 1, 2, 21, 22</b>	<b>246</b>
<b>Enveloppe antidéflagrante - Zone 1, 2, 21, 22</b>	<b>247</b>
<b>Fiche de renseignements ATEX</b>	<b>248</b>
<b>Définition et tolérances des câbles pour thermocouples et des câbles d'extension et de compensation</b>	<b>249</b>
<b>Tableau des codes couleurs pour thermocouples</b>	<b>250 à 251</b>
<b>Montage, tolérance et relation de la thermométrie par résistance platine</b>	<b>252 à 253</b>
<b>Rappel</b>	<b>254</b>
<b>Certificat ISO 9001:2000</b>	<b>256</b>



### Classes de températures gaz

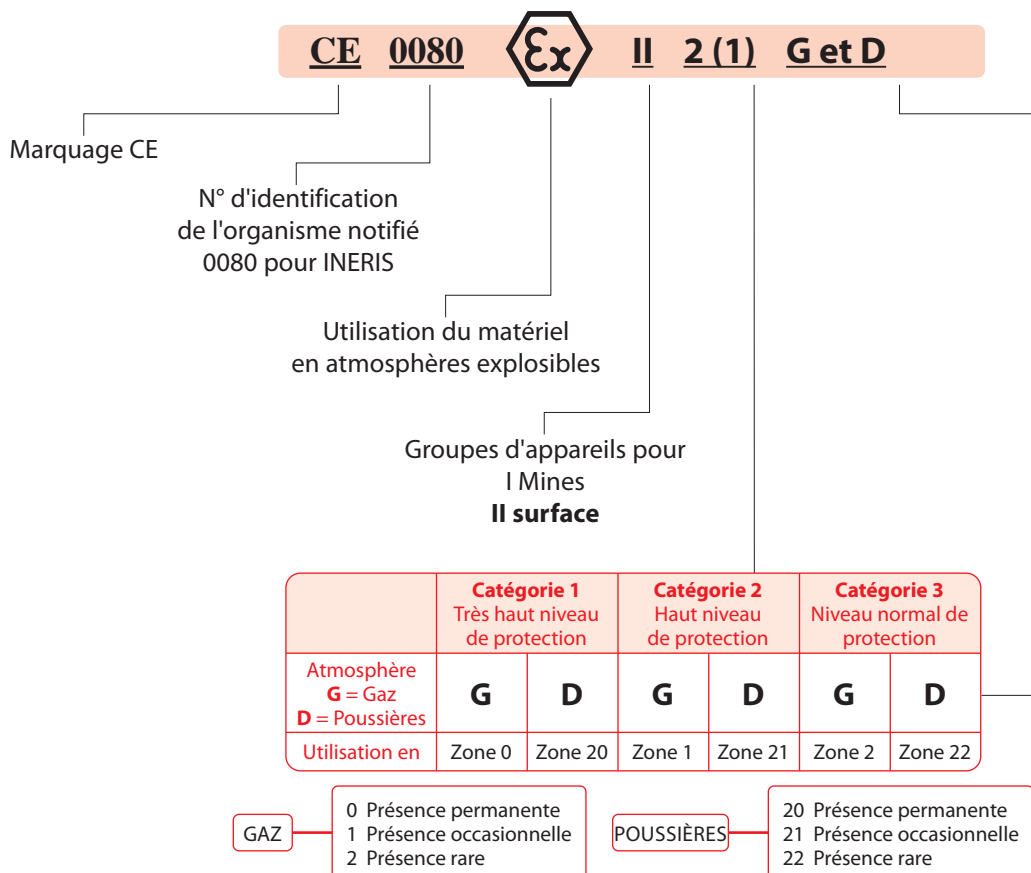


### Température inflammation poussières

Matière (granulométrie)	T° inflammation nuage (C°)	T° couche de 5 mm (C°)
Fibre de papier (16 µm)	570	335
Aluminium (< 10 µm)	650	430
Mais (1 450 µm)	530	460
Blé (37 µm)	510	300
Bois (60 µm)	500	310
Sucre (30 µm)	490	480
Polyéthylène (72 µm)	440	Aucune (fusion)

Température maximale de surface du matériel < T° inflammation couche -75°C  
 Température maximale de surface du matériel < 2/3 x T° inflammation nuage

### Code de marquage



### Ex ia (d) IIC T (4-5-6)

Le matériel répond aux modes protections normalisés par le CENELEC (Normes européennes)

Modes de protection utilisés :  
**ia** sécurité intrinsèque  
**d** enveloppe antidéflagrante

Groupes :  
 I Mines  
**II Surface**

Classe de température

Gaz de référence pour groupe II :  
 A Propane  
 B Ethylène  
**C Hydrogène / acétylène**

**Sécurité  
Intrinsèque****Zone 0 - 20****ATEX** **Définition**

Un circuit de sécurité intrinsèque est un circuit dans lequel aucune étincelle ni aucun effet thermique, produit dans les conditions par la norme EN 60079-11 : 2007, qui incluent le fonctionnement normal et les conditions spécifiées de défaut, n'est capable de provoquer l'inflammation d'une atmosphère explosive donnée.

**Normes**

Capteur réalisé suivant les normes européennes harmonisées :

- EN 60079-0 : 2006
- EN 60079-11 : 2007
- EN 60079-26-2004
- EN 61241-0 : 2004
- EN 61241-11 : 2006

**Principe de fonctionnement**

Fonctionnement permanent.

Le matériel ne doit être raccordé qu'à un matériel associé d'un type certifié "ia" ou "ib".

Toutes les dispositions doivent être prises par l'utilisateur pour que le transfert calorique vers la tête ne porte pas celle-ci à une température dépassant la température d'auto-inflammation du gaz dans lequel elle se trouve.

Plage de mesure : -200 à +1800 °C

**Contenu de l'enveloppe**

Il est constitué d'une enveloppe de raccordement soit :

- une tête de raccordement en acier inox

Il est constitué par un élément de mesure soit :

- monté directement dans la gaine de protection avec ou sans compactage de poudre
- en élément interchangeable sous gaine avec ou sans compactage de poudre

Le branchement se fait soit :

- par un socle de raccordement
- par un convertisseur d'un type certifié en Sécurité Intrinsèque

La gaine de protection est soit :

- un tube bouchonné à une extrémité
- un chemisé
- un doigt de gant foré dans la masse ou mécano-soudé

La fixation est assurée par des composants métalliques :

- un raccord fileté
- une bride
- un raccord coulissant

La canne prolongeant le boîtier est soit :

- un thermocouple
- une sonde à résistance, Pt 100, Pt 1000, NI100 ou NI1000

Le boîtier de raccordement est réalisé en acier inox métallique et possède un degré de protection supérieur ou égal à IP6X.

Les points sont remplacés par le type d'élément de mesure monté dans le capteur de température.

**Marquage et identification****PROSENSOR**

15 rue de Montvaux  
57865 Amanvillers - FRANCE  
CE0080

PROSENSORia.....

ATEX III GD

EX ia IIC T6, T5 ou T4

EX iaD 20 IP6X T6, T5 ou T4

INERIS 03 ATEX 0096X

N° série ATEX : .....

Année de construction : .....

NE PAS OUVRIR SOUS TENSION

**Paramètres électriques relatifs à la sécurité**

Les paramètres relatifs à la sécurité indiqués dans l'attestation de base modifiés comme suit :

Caractéristiques maximales d'entrée au bornier de raccordement (capteur de température sans transmetteur intégré) :

UI (V)	LI (MA)	CI (NF)	LI (µH)
31	125	négligeable	1 µH par mètre de longueur de tige métallique

**Condition pour une utilisation sûre**

Selon la température ambiante d'utilisation, le type d'élément de mesure et le classement en température, la puissance maximale applicable au capteur de température ne doit pas dépasser les valeurs suivantes :

Élément Pt 100	Tamb	P max (W)		
		40 °C	50 °C	60 °C
T4	135 °C	1,35	1,21	1,07
T5	100 °C	0,85	0,71	0,57
T6	85 °C	0,64	0,50	0,35

Élément Ni 100	Tamb	P max (W)		
		40 °C	50 °C	60 °C
T4	135 °C	0,47	0,42	0,37
T5	100 °C	0,30	0,25	0,20
T6	85 °C	0,22	0,17	0,12

Élément Pt 1000	Tamb	P max (W)		
		40 °C	50 °C	60 °C
T4	135 °C	0,79	0,70	0,62
T5	100 °C	0,50	0,41	0,33
T6	85 °C	0,37	0,29	0,20

Élément Ni 1000	Tamb	P max (W)		
		40 °C	50 °C	60 °C
T4	135 °C	0,31	0,28	0,25
T5	100 °C	0,20	0,16	0,13
T6	85 °C	0,15	0,11	0,08



**Sécurité  
Intrinsèque**

**Zone 1, 2, 21, 22**

**ATEX** 

## Définition

Un circuit de sécurité intrinsèque est un circuit dans lequel aucune étincelle ni aucun effet thermique, produit dans les conditions par la norme EN 60079-11 : 2007, qui incluent le fonctionnement normal et les conditions spécifiées de défaut, n'est capable de provoquer l'inflammation d'une atmosphère explosive donnée.

## Normes

*Capteur réalisé suivant les normes européennes harmonisées :*

- EN 60079-0 : 2006
- EN 60079-11 : 2007
- EN 60079-26 : 2004
- EN 61241-0 : 2004
- EN 61241-11 : 2006

## Principe de fonctionnement

Fonctionnement permanent.

Le matériel ne doit être raccordé qu'à un matériel associé d'un type certifié "ia" ou "ib".

*Toutes les dispositions doivent être prises par l'utilisateur pour que le transfert calorifique vers la tête ne porte pas celle-ci à une température dépassant la température d'auto-inflammation du gaz dans lequel elle se trouve.*

Plage de mesure : -200 à +1800 °C

## Contenu de l'enveloppe

*Il est constitué d'une enveloppe de raccordement soit :*

- une tête de raccordement en alliage léger (<6% Mg) revêtue ou non d'époxy
- une tête inox
- une jonction indémontable

*Il est constitué par un élément de mesure soit :*

- monté directement dans la gaine de protection avec ou sans compactage de poudre
- en élément interchangeable sous gaine avec ou sans compactage de poudre

*Le branchement se fait soit :*

- par un socle de raccordement
- par un convertisseur d'un type certifié en Sécurité Intrinsèque

*La gaine de protection est soit :*

- un tube bouchonné à une extrémité
- un chemisé
- un doigt de gant foré dans la masse ou mécano-soudé

*La fixation est assurée soit par :*

- un raccord fileté
- une bride

- un raccord coulissant

*La canne prolongeant le boîtier est soit :*

- un thermocouple
- une sonde à résistance, Pt 100, Pt 1000, NI100 ou NI1000

Le boîtier de raccordement est réalisé en matériau métallique et possède un degré de protection supérieur ou égal à IP20.

## Marquage et identification

Les points sont remplacés par le type d'élément de mesure monté dans le capteur de température.

### PROSENSOR

15 rue de Montvaux  
57865 Amanvillers - FRANCE

CE 0080

PROSENSORia

 II 2 GD

Ex ia IIC T6, T5 ou T4

Ex iaD 21 IP 6X T6, T5 ou T4

INERIS 03 ATEX 0096X

N° de série ATEX : .....

Année de construction : .....

NE PAS OUVRIR SOUS TENSION

## Paramètres électriques relatifs à la sécurité

Les paramètres relatifs à la sécurité indiqués dans l'attestation de base modifiés comme suit :

Caractéristiques maximales d'entrée au bornier de raccordement (capteur de température sans transmetteur intégré) :

UI (V)	LI (mA)	CI (nF)	LI (µH)
31	125	négligeable	1µH par mètre de longueur de tige métallique

## Condition pour une utilisation sûre

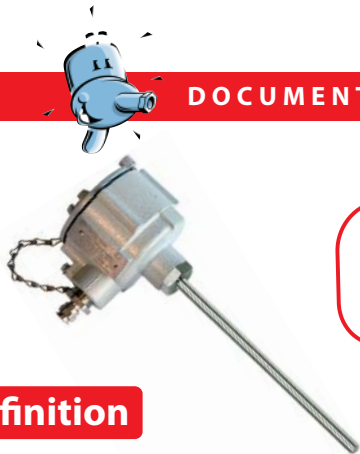
Selon la température ambiante d'utilisation, le type d'élément de mesure et le classement en température, la puissance maximale applicable au capteur de température ne doit pas dépasser les valeurs suivantes :

Élément Pt 100	Tamb 40 °C	P max (W)	
		Tamb 50 °C	Tamb 60 °C
T4	135 °C	1,35	1,21
T5	100 °C	0,85	0,71
T6	85 °C	0,64	0,50

Élément Ni 100	Tamb 40 °C	P max (W)	
		Tamb 50 °C	Tamb 60 °C
T4	135 °C	0,47	0,42
T5	100 °C	0,30	0,25
T6	85 °C	0,22	0,17

Élément Pt 1000	Tamb 40 °C	P max (W)	
		Tamb 50 °C	Tamb 60 °C
T4	135 °C	0,79	0,70
T5	100 °C	0,50	0,41
T6	85 °C	0,37	0,29

Élément Ni 1000	Tamb 40 °C	P max (W)	
		Tamb 50 °C	Tamb 60 °C
T4	135 °C	0,31	0,28
T5	100 °C	0,20	0,16
T6	85 °C	0,15	0,11



**Enveloppe  
Antidéflagrante  
Zone 1, 2, 21, 22**

**ATEX** 

## Définition

Mode de protection dans lequel les pièces qui peuvent enflammer une atmosphère explosive sont enfermées dans une enveloppe qui résiste à la pression développée lors d'une explosion interne d'un mélange explosif et qui empêche la transmission de l'explosion à l'atmosphère environnante de l'enveloppe.

## Normes

*Capteur réalisé suivant les normes européennes harmonisées :*

- EN 60079-0 : 2006
- EN 60079-1 : 2007
- EN 61241-0 : 2006
- EN 61241-1 : 2004

## Principe de fonctionnement

Pour mesure de température à résistance Pt 100 de -200 à +650°C.

Pour mesure de température à thermocouples de -200 à +1800°C.

Fonctionnement permanent.

*Toutes les dispositions doivent être prises par l'utilisateur pour que le transfert calorifique vers la tête ne porte pas celle-ci à une température dépassant la température d'auto-inflammation du gaz dans lequel elle se trouve.*

## Contenu de l'enveloppe

*Il est constitué par un élément de mesure soit :*

- monté directement dans la gaine de protection
- en élément interchangeable sous gaine

*Le branchement se fait soit :*

- par un socle de raccordement
- par un convertisseur 4-20 mA

*La gaine de protection est soit :*

- un tube bouchonné à une extrémité
- un chemisé
- un doigt de gant foré dans la masse ou mécano-soudé

*La fixation est assuré soit par :*

- un raccord fileté
- une bride
- un raccord coulissant

*La canne prolongeant le boîtier est soit :*

- un thermocouple
- une sonde à résistance de platine Pt 100

Le raccordement électrique par presse-étoupe anti-déflagrant agréé.

## Marquage et identification

Marquage réalisé :

**PROSENSOR**

15 rue de Montvaux  
57865 Amanvillers - FRANCE

INTERIS 03ATEX0120X

Numéro de série :

Année de construction :

 EX II 2 GD

Ex d IIc T6 ou T5

Ex tD A21 IP66/68 T75°C

ou T85°C ou 95°C

Tramb : de -40°C ou -20°C à 40°C

ou 50°C ou 60°C

**NE PAS OUVRIR SOUS TENSION**





## Fiche de renseignements



### Document à faxer ou à envoyer à :

Afin de bien définir vos besoins, concernant la fourniture d'une sonde ATEX, soumise à la directive européenne ATEX 94/9/CE, veuillez impérativement nous retourner dûment complété le questionnaire ci-dessous.

Notre proposition technique et commerciale, vous parviendra après réception de ce questionnaire sous 24 heures.

**PROSENSOR**  
15, rue de Montvaux  
57865 Amanvillers  
Fax : 03 87 53 53 55  
Tel : 03 87 53 53 53

### Votre Société

NOM de la société : .....

Coordonnées : .....

.....

### Type de sonde souhaitée

\*  pour sécurité intrinsèque (SI)     anti-déflagrante (ADF)     pour poussière (SILO)

Correspondance avec ancienne normalisation : .....

Référence PROSENSOR / ou client : .....

Quantité à fournir : .....

### Pour quelle application

Type d'industrie :  Industrie de surfaces     Minière grisouteuses    Quel type ? : .....

\* Milieu d'installation :  GAZ     POUSSIERE    Quel type ? : .....

\* Quelle est la température d'auto-inflammation du gaz, des vapeurs ou du nuage de poussières de votre milieu : .....

\* Zone d'installation :  Zone 0     Zone 20     Zone 1     Zone 21     Zone 2     Zone 22

Température maximale du boîtier de raccordement : .....

Température maximale d'utilisation de la sonde : .....

Utilisation recherchée : .....

### Observations particulières

.....

.....

.....

.....

.....

NOM : .....

Fonction : .....

Date : .....

Visa + cachet de la société :

\* Champs obligatoires pour l'émission de la proposition technique



# Câbles pour thermocouples & Câbles d'extension et de compensation

## Définition et tolérances

### Câbles pour thermocouple

#### Effet thermoélectrique (Seebeck)

L'effet thermoélectrique consiste en la production d'une force électromotrice (fé.m.) créée par la différence de température entre les deux liaisons de métaux ou d'alliages différents constituant un même circuit.

#### Couple thermoélectrique

Un couple thermoélectrique est constitué d'une paire de conducteurs de matériaux différents assemblés à l'une de leurs extrémités, afin de former un ensemble utilisable pour la mesure de température par effet thermoélectrique.

#### Jonction de mesure

La Jonction de mesure est la jonction qui est soumise à la température à mesurer, appelée aussi "point chaud".

#### Jonction de référence

La jonction de référence est la jonction du couple thermoélectrique qui est à une température connue (température de référence), à laquelle est comparée la température à mesurer.

#### Classes de tolérance pour les couples thermoélectriques (jonction de référence à 0 °C)

Type de couple		Classe de tolérance 1	Classe de tolérance 2	Classe de tolérance 3
T	Domaine de températures	-40 °C à +125 °C	-40 °C à +133 °C	-67 °C à +40 °C
	Valeur de la tolérance	±0,5 °C	±1 °C	±1 °C
	Domaine de températures	125 °C à +350 °C	133 °C à +350 °C	-200 °C à -67 °C
	Valeur de la tolérance	±0,004 - [t]	±0,0075 - [t]	±0,015 - [t]
E	Domaine de températures	-40 °C à +375 °C	-40 °C à +333 °C	-167 °C à +40 °C
	Valeur de la tolérance	±1,5 °C	±2,5 °C	±2,5 °C
	Domaine de températures	375 °C à +800 °C	333 °C à +900 °C	-200 °C à -167 °C
	Valeur de la tolérance	±0,004 - [t]	±0,0075 - [t]	±0,015 - [t]
J	Domaine de températures	-40 °C à +375 °C	-40 °C à +333 °C	-
	Valeur de la tolérance	±1,5 °C	±2,5 °C	-
	Domaine de températures	375 °C à +750 °C	333 °C à +750 °C	-
	Valeur de la tolérance	±0,004 - [t]	±0,0075 - [t]	-
K et N	Domaine de températures	-40 °C à +375 °C	-40 °C à +333 °C	-167 °C à +40 °C
	Valeur de la tolérance	±1,5 °C	±2,5 °C	±2,5 °C
	Domaine de températures	375 °C à +1000 °C	333 °C à +1200 °C	-200 °C à -167 °C
	Valeur de la tolérance	±0,004 - [t]	±0,0075 - [t]	±0,015 - [t]
R et S	Domaine de températures	0 °C à +1100 °C	0 °C à +600 °C	-
	Valeur de la tolérance	±1 °C	±1,5 °C	-
	Domaine de températures	1100 °C à +1600 °C	600 °C à +1600 °C	-
	Valeur de la tolérance	±[1+0,003 (t-1100)] °C	±0,0025 - [t]	-
B	Domaine de températures	-	-	+600 °C à +800 °C
	Valeur de la tolérance	-	-	+4 °C
	Domaine de températures	-	600 °C à +1700 °C	+800 °C à +1700 °C
	Valeur de la tolérance	-	±0,0025 - [t]	±0,005 - [t]

### Câbles d'extension et de compensation

#### Câbles d'extension

Les câbles d'extension sont fabriqués avec des fils de même composition que les fils des couples correspondants. Ils sont repérés par la lettre "X" placée après le code du couple thermoélectrique, par exemple "JX".

#### Câbles de compensation

Les câbles de compensation sont fabriqués avec des fils de composition différente des fils de thermocouples correspondants. Ils sont repérés par la lettre "C" placée après le code du couple thermoélectrique, par exemple "KC". Différents alliages peuvent être utilisés pour le même type de couple thermoélectrique. Ils se distinguent par des lettres supplémentaires, par exemple KCA et KCB.

#### Valeurs de tolérance

Type de couple	Classe de tolérance 1	Classe de tolérance 2	domaine de température du câble	température de la jonction de mesure
JX	±85 µV (±1,5 °C)	±140 µV (±2,5 °C)	-25 °C à +200 °C	500 °C
TX	±30 µV (±0,5 °C)	±60 µV (±1,0 °C)	-25 °C à +100 °C	300 °C
EX	±120 µV (±1,5 °C)	±200 µV (±2,5 °C)	-25 °C à +200 °C	500 °C
KX	±60 µV (±1,5 °C)	±100 µV (±2,5 °C)	-25 °C à +200 °C	900 °C
NX	±60 µV (±1,5 °C)	±100 µV (±2,5 °C)	-25 °C à +200 °C	900 °C
KCA	-	±100 µV (±2,5 °C)	0 °C à +150 °C	900 °C
KCB	-	±100 µV (±2,5 °C)	0 °C à +100 °C	900 °C
NC	-	±100 µV (±2,5 °C)	0 °C à +150 °C	900 °C
RCA	-	±30 µV (±2,5 °C)	0 °C à +100 °C	1000 °C
RCB	-	±60 µV (±5,0 °C)	0 °C à +200 °C	1000 °C
SCA	-	±30 µV (±2,5 °C)	0 °C à +100 °C	1000 °C
SCB	-	±60 µV (±5,0 °C)	0 °C à +200 °C	1000 °C

# THERMOCOUPLES

# EXTE

(2) Câble d'extension : conducteurs en alliages identiques au thermocouple  
 (3) Câble de compensation : conducteurs en alliages de substitution ayant des propriétés thermoélectriques similaires au thermocouple

\* marques déposées  
 †l = valeur absolue de la température  
 (1) Ces références n'existent plus en norme française, ni en norme IEC

couples symboles	NATURE DES MÉTAUX		température d'utilisation normale en °C	TOLÉRANCES		F.E.M. à 100°C en mV	EXTENSION <sup>(2)</sup>		COMPENSATION <sup>(3)</sup>	NATURE DES MÉTAUX		Résistance linéique à 20°C (Ohm/km/mm)	
	+	-		1	2		1	2		+	-	+	-
<b>T</b>	Cuivre <b>Cu</b>	Cuivre-NickelT ou Advance* ou Constantan* <b>Cu-Ni</b>	-200°C à +350°C	-40°C à +125°C ±0,5°C +125°C à +350°C ±0,004.†l	-40°C à +133°C ±1°C +133°C à +350°C ±0,0075.†l	4,279	TX1 ±0,5°C Temp. Câble -25°C à +100°C TX2 ±1°C Temp. Câble -25°C à +100°C	TC <sup>(1)</sup>	Cuivre <b>Cu</b>	Cuivre-NickelT ou Advance* ou Constantan* <b>Cu-Ni</b>	18	490	
<b>J</b>	Fer <b>Fe</b>	Cuivre-NickelJ ou Advance* ou Constantan* <b>Cu-Ni</b>	-40°C à +750°C	-40°C à +375°C ±1,5°C +375°C à +750°C ±0,004.†l	-40°C à +333°C ±2,5°C +333°C à +750°C ±0,0075.†l	5,269	JX1 ±1,5°C Temp. Câble -25°C à +200°C JX2 ±2,5°C Temp. Câble -25°C à +200°C	JC <sup>(1)</sup>	Fer <b>Fe</b>	Cuivre-NickelJ ou Advance* ou Constantan* <b>Cu-Ni</b>	120	490	
<b>E</b>	Nickel-Chrome ou Chromel* <b>Ni-Cr</b>	Cuivre-NickelE ou Advance* ou Constantan* <b>Cu-Ni</b>	-200°C à +900°C	-40°C à +375°C ±1,5°C +375°C à +800°C ±0,004.†l	-40°C à +333°C ±2,5°C +333°C à +900°C ±0,0075.†l	6,317	EX1 ±1,5°C Temp. Câble -25°C à +200°C EX2 ±2,5°C Temp. Câble -25°C à +200°C	EC <sup>(1)</sup>	Nickel-Chrome ou Chromel* <b>Ni-Cr</b>	Cuivre-NickelE ou Advance* ou Constantan* <b>Cu-Ni</b>	730	490	
<b>K</b>	Nickel-Chrome ou Chromel* <b>Ni-Cr</b>	Nickel-allié ou Alumel* <b>Ni-Al</b>	-200°C à +1200°C	-40°C à +375°C ±1,5°C +375°C à +1000°C ±0,004.†l	-40°C à +333°C ±2,5°C +333°C à +1200°C ±0,0075.†l	4,096	KX1 ±1,5°C Temp. Câble -25°C à +200°C KX2 ±2,5°C Temp. Câble -25°C à +200°C	Nickel-Chrome ou Chromel* <b>Ni-Cr</b>	Nickel-allié ou Alumel* <b>Ni-Al</b>	730	280		
							KCA (DIN ou WC) ±2,5°C Temp. Câble 0°C à +150°C	Fer <b>Fe</b>	Cuivre-NickelW ou Advance* ou Constantan* <b>Cu-Ni</b>	120	520		
							KCB (NF et DIN) ±2,5°C Temp. Câble 0°C à +100°C	Cuivre <b>Cu</b>	Cuivre-NickelV ou Advance* ou Constantan* <b>Cu-Ni</b>	18	490		
<b>N</b>	Nickel-Chrome Silicium ou Nicrosil* <b>Ni-Cr-Si</b>	Nickel-Silicium ou Nisil* <b>Ni-Si</b>	-200°C à +1200°C	-40°C à +375°C ±1,5°C +375°C à +1000°C ±0,004.†l	-40°C à +333°C ±2,5°C +333°C à +1200°C ±0,0075.†l	2,774	NX1 ±1,5°C Temp. Câble -25°C à +200°C NX2 ±1,5°C Temp. Câble -25°C à +200°C	NC ±2,5°C Temp. Câble 0°C à +150°C	Nickel-Chrome Silicium ou Nicrosil* <b>Ni-Cr-Si</b>	Nickel-Silicium ou Nisil* <b>Ni-Si</b>			
<b>R</b>	Platine 13% Rhodium <b>Pt 13% Rh</b>	Platine <b>Pt</b>	0°C à +1600°C	0°C à +1100°C ±1°C +1100°C à +1600°C ±(1+0,003.†l/1100)°C	0°C à +600°C ±1,5°C +600°C à +1600°C ±0,0025.†l	0,647		RCA ±2,5°C Temp. Câble 0°C à +100°C RCB ±5°C Temp. Câble 0°C à +200°C	Cuivre <b>Cu</b>	Cuivre-NickelR ou Advance* ou Constantan* <b>Cu-Ni</b>	18	40	
<b>S</b>	Platine 10% Rhodium <b>Pt 10% Rh</b>	Platine <b>Pt</b>	0°C à +1600°C	0°C à +1100°C ±1°C +1100°C à +1600°C ±(1+0,003.†l/1100)°C	0°C à +600°C ±1,5°C +600°C à +1600°C ±0,0025.†l	0,646		SCA ±2,5°C Temp. Câble 0°C à +100°C SCB ±5°C Temp. Câble 0°C à +200°C	Cuivre <b>Cu</b>	Cuivre-NickelS ou Advance* ou Constantan* <b>Cu-Ni</b>	18	40	
<b>B</b>	Platine 30% Rhodium <b>Pt 30% Rh</b>	Platine 6% Rhodium <b>Pt 6% Rh</b>	±600°C à +1700°C		+600°C à +1700°C ±0,0025.†l	0,033		BC	Cuivre <b>Cu</b>	Cuivre <b>Cu</b>	18	100	



# ENSIONS - COMPENSATIONS

## CODE DES COULEURS

 NFC 42 - 323	 NFC 42 - 323	 IEC 584 - 3 NFC 42-324 (1993) / BS4937	 IEC 584 - 3	 DIN 43714	 BS 1843	 ANSI 96 - 1	 JISC 1610
							
							
							
							
							
							
							
							
							
							



# Pt 100

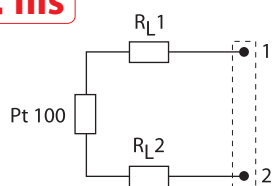
## thermométrie

### par résistance platine



## Le montage

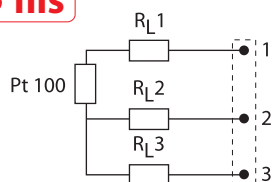
### 2 fils



### le plus simple

C'est la méthode de mesure la plus simple, mais les résistances de lignes (RL1 et RL2) sont en série avec l'élément sensible Pt 100. L'erreur correspond à  $RL1 + RL2$ , d'où un décalage de la température mesurée et de la température réelle. C'est le montage à éviter.

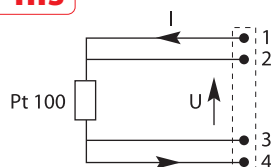
### 3 fils



### le plus utilisé

Ce montage implique des résistances de lignes RL1-RL2-RL3 identiques.  $RL2+RL3$  permettent de mesurer la résistance de lignes que l'on va soustraire à ce qui est mesuré aux bornes 1 et 2.

### 4 fils



### le plus précis

On fait passer un courant constant par les bornes 1 et 4 et l'on mesure directement la tension aux bornes de l'élément sensible Pt 100, ce qui permet complètement de s'affranchir des résistances de lignes.

## Précautions

La section du câble de raccordement doit être choisie en fonction, de sa longueur et de l'appareillage de mesure utilisé qui définit les résistances de lignes maximales admissibles.

Dans le cas où l'appareillage de mesure ne peut pas compenser la résistance de ligne, il est conseillé d'utiliser des convertisseurs de mesure.

Il est souhaitable de raccorder le Pt 100 avec un câble blindé.

Le courant de mesure traversant un élément de Pt 100 ne doit pas être supérieur à 1mA pour limiter l'auto-échauffement.

Une sonde utilisée dans un liquide doit être immergée à une profondeur d'au moins dix fois son diamètre pour éviter les effets radiateurs qui influeraient sur la mesure.

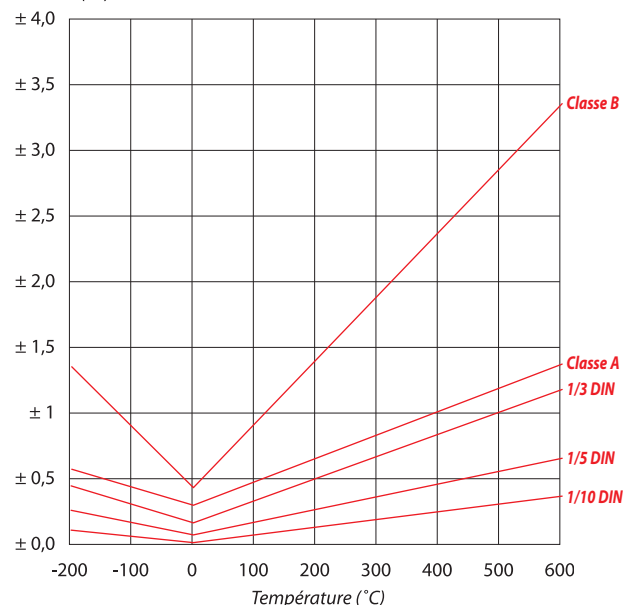
## Les tolérances

pour les sondes à résistance Pt 100

Norme IEC 751 (1983), BS 1904 (1984) et DIN 43760 (1980)

Temp (°C)	Tolérances									
	Classe B		Classe A		1/3 DIN		1/5 DIN		1/10 DIN	
	± °C	± Ohms	± °C	± Ohms	± °C	± Ohms	± °C	± Ohms	± °C	± Ohms
-200	1,30	0,56	0,55	0,24	0,44	0,19	0,26	0,11	0,13	0,06
-100	0,80	0,32	0,35	0,14	0,27	0,11	0,16	0,06	0,08	0,03
0	0,30	0,12	0,15	0,06	0,10	0,04	0,06	0,02	0,03	0,01
100	0,80	0,30	0,35	0,13	0,27	0,10	0,16	0,05	0,08	0,03
200	1,30	0,48	0,55	0,20	0,44	0,16	0,26	0,10	0,13	0,05
300	1,80	0,64	0,75	0,27	0,60	0,21	0,36	0,13	0,18	0,06
400	2,30	0,79	0,95	0,33	0,77	0,26	0,46	0,16	0,23	0,08
500	2,80	0,93	1,15	0,38	0,94	0,31	0,56	0,19	0,28	0,09
600	3,30	1,06	1,35	0,43	1,10	0,35	0,66	0,21	0,33	0,10
650	3,60	1,13	1,45	0,46	1,20	0,38	0,72	0,23	0,36	0,11
700	3,80	1,17								
800	4,30	1,28								
850	4,60	1,34								

Tolérances (°C)





Plage de 100 °C à +850 °C

Table with 11 columns (°C, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9) and 85 rows (100 to 850) showing resistance values for a Pt 100 sensor in the 100°C to +850°C range.

Relation

entre résistance Pt 100 (100 Ω à 0°C-) et la température dans la plage de -200°C à +850°C

Norme IEC 751 (1983), BS 1904 (1984) et DIN 43760 (1980)

Formule pour calculer la valeur de la résistance par rapport à la température

Pour la plage de -200 °C à 0 °C

Rt = 100 x (1 + 3,9083 x 10^-3 x T - 5,775 x 10^-7 x T^2 - 4,183 x 10^-12 (T - 100) x T^3)

Pour la plage de 0 °C à 850 °C

Rt = 100 x (1 + 3,9083 x 10^-3 x T - 5,775 x 10^-7 x T^2)

Avec : Rt : résistance en Ω à une température T
T : température en °C

Plage de -200 °C à +100 °C

Table with 11 columns (°C, 0, -1, -2, -3, -4, -5, -6, -7, -8, -9) and 85 rows (-200 to 100) showing resistance values for a Pt 100 sensor in the -200°C to +100°C range.



# Indice de protection IP

Le degré de protection est défini par 2 chiffres :

	1er chiffre*	2eme chiffre**
0	non protégé	non protégé
1	$\varnothing \geq 50$ mm	gouttes d'eau verticales
2	$\varnothing \geq 12,5$ mm	gouttes d'eau (15° d'inclinaison)
3	$\varnothing \geq 2,5$ mm	pluie
4	$\varnothing \geq 1$ mm	projection d'eau
5	contre la poussière	projection à la lance
6	étanche à la poussière	projection puissante à la lance
7		immersion temporaire
8		immersion prolongée

Aussi des lettres (en option) peuvent être ajoutées au code :

Lettre additionnelle	Lettre supplémentaire
A : dos de la main	H : matériel à haute tension
B : doigt	M : mouvement dans l'eau
C : outil	S : stationnaire dans l'eau
D : fil	W : intempéries

# Table de correspondance

Diamètre nominal		Diamètre extérieur filetage tuyau
en pouce	en mm	en mm
1/16 "	1.59	7.94
1/8 "	3.18	10.29
1/4 "	6.35	13.72
3/8 "	9.53	17.15
1/2 "	12.70	21.34
3/4 "	19.05	26.67
1 "	25.40	33.40
1 1/4 "	31.75	42.16
1 1/2 "	38.10	48.26
2 "	50.80	60.33
2 1/2 "	63.50	73.03

# Table des températures

CÂBLE/BOITIER		PLONGEUR		CÉRAMIQUE	
Matière	T°C Max	Matière	T°C Max	Matière	T°C Max
PVC	90	Acier Inox 304	600	530 Silimantin	En fonction du couple
Nylon	100	Acier Inox 316	900	Pyrex	
Epoxy	150	Acier Refractaire 446	950	610 Pythagoras (blanc)	
Silicone	180	Inox Refracteur 310	1050	710 Alsint (jaune)	
Kapton	200	Inconel 600	1200	Polytron	
Plastique arme fibre	200	Pyrosyl	1250		
PFA/PTFE	250	Hastelloy	1220		
Soie de verre	450	Platine 10% Rhodie	1550		