



Mode d'emploi

Sondes de température PR-SPA-EX-LTH



Mode d'emploi

Sonde de température PR-SPA-EX-LTH

1. Production et distribution

EPHY-MESS GmbH
Berta-Cramer-Ring 1
65205 Wiesbaden
Allemagne

Tél. : +49 6122 9228-0
Fax : +49 6122 9228-99
E-mail : info@ephy-mess.de


2. Normes de référence


- ▲ DIN EN 60079-0:2012 + A11:2013 (CEI 60079-0:2011, modifiée + Cor. : 2012 + Cor. : 2013)
- ▲ DIN EN 60079-7:2015 (CEI 60079-7:2015)
- ▲ DIN EN 60079-11:2012 (CEI 60079-11:2011 + Cor. :2012)
- ▲ DIN EN 60079-31:2014 (CEI 60079-31:2013)

3. Marquages


3.1 Mode de protection Sécurité augmentée

IBExU 14 ATEX 1291 X_ IECEx IBE 14.0048 X_ II 2G Ex eb IIC T6-T3 Gb_
II 2D Ex tb IIIC T80°C T95°C T130°C T180°C Db_Please_note_manual_point_10



CE
0637


$U_i \leq s.$ Punkt 6 BDA $I_i \leq s.$ Punkt 6 BDA
PR-SPA-EX-LTH EPHY-MESS GmbH
 $T_{min} [^{\circ}C] \leq TA \leq T_{max} [^{\circ}C]$ Berta-Cramer-Ring 1
AB-Nr.-Pos.Nr. 65205 Wiesbaden
Sn.-Nr. xxxx Germany



mm/yy


[Marquage selon mode d'emploi](#)

**ne s'applique pas aux versions équipées d'un interrupteur bimétallique*


3.2 Mode de protection Sécurité intrinsèque

IBExU 14 ATEX 1291 X_ IECEx IBE 14.0048 X_ II 2G Ex ia IIC T6-T3 Gb_
II 2D Ex ia IIIC T80°C T95°C T130°C T180°C Db_Please_note_manual_point_10



CE
0637


$U_i \leq s.$ Punkt 6 BDA $I_i \leq s.$ Punkt 6 BDA
PR-SPA-EX-LTH EPHY-MESS GmbH
 $T_{min} [^{\circ}C] \leq TA \leq T_{max} [^{\circ}C]$ Berta-Cramer-Ring 1
AB-Nr.-Pos.Nr. 65205 Wiesbaden
Sn.-Nr. xxxx Germany


mm/yy

[Marquage selon mode d'emploi](#)

4. Installation

4.1 Installation du thermomètre type palier dans des trous (borgnes)

- ▲ Les sondes de température du type PR-SPA-EX-LTH ont été spécialement conçues pour l'installation dans les trous (borgnes) de moteurs électriques, générateurs, réducteurs ou d'autres machines électriques.
- ▲ La sortie de câble angulaire permet un montage des sondes de température près du boîtier des machines.
- ▲ L'installation / le montage des thermomètres type palier PR-SPA-EX-LTH est réalisé(e) à l'aide d'un raccord à vis mobile avec bague de serrage en Ms ou en acier, adapté au diamètre du tube protecteur.



- ▲ La liaison équipotentielle est assurée par le raccord à vis.
- ▲ Lorsque le tube protecteur est isolé, ne peuvent être utilisés que des raccords à vis mobile avec bague de serrage en Téflon. Dans ce cas, il n'est pas nécessaire de relier le thermomètre à la terre.
- ▲ Si un raccord à vis mobile est utilisé, la direction de la sortie de câble angulée peut être adaptée exactement aux besoins locaux.
- ▲ Les restrictions indiquées ci-dessus pour le montage avec raccords à vis mobiles ne s'appliquent pas à la version avec raccord à vis fixe.
- ▲ Le tube protecteur des thermomètres doit être installée de manière à être protégée sur toute sa longueur (par ex. dans un trou borgne ou débouchant).
- ▲ Lors de l'installation, veiller à ne pas endommager les câbles ou l'isolation.
- ▲ Éviter toute charge de flexion et mécanique sur la sonde de température lors du montage et pendant le fonctionnement.
- ▲ Le câble (câble de raccordement) doit être posé sans être soumis à une traction.
- ▲ Il incombe à l'utilisateur du capteur de déterminer et de documenter le mode de protection.
- ▲ Le capteur ne doit être installé que de manière mécaniquement protégée.
- ▲ Lors de l'utilisation de passe-câble à vis, appliquer au filet toujours un mastic d'étanchéité pour filetage.

4.2 Installation du thermomètre type palier à l'extérieur de trous (borgnes)

Lorsque la sonde est utilisée à l'extérieur de l'enroulement, c.-à-d. que le capteur est directement en contact avec l'atmosphère explosive, il faut faire attention à l'auto-échauffement et à l'augmentation de la température de surface en résultant.

Classe de température	Température de surface maxi du matériel	Température d'inflammation des substances inflammables
T1	450°C	> 450 °C
T2	300°C	> 300 °C < 450 °C
T3	200°C	> 200°C < 300°C
T4	135°C	> 135°C < 200°C
T5	100°C	> 100°C < 135°C
T6	85°C	> 85°C < 100°C



4.3 Coefficient d'auto-échauffement

Lors de la mesure de la résistance électrique, le courant circule dans le capteur de température. En fonction des influences extérieures, cela provoque une perte de puissance et donc un auto-échauffement de la sonde de température. Etant donné qu'un courant de mesure de 1 mA n'est généralement pas dépassé, cette dissipation de puissance avec un Pt100 est de l'ordre de quelques dixièmes de milliwatt et ne génère normalement aucune erreur de mesure significative. Dans le cas contraire, l'auto-échauffement doit être pris en compte afin que la température maximale admissible ne soit pas dépassée et que les erreurs de mesure soient évitées.

Exemple de calcul de l'auto-échauffement que l'utilisateur final doit prendre en compte lors de son application:

Loi d'Ohm:

$$[1] U = R \times I \rightarrow I = \frac{U}{R}$$

$$[2] P = U \times I$$

$$[3] P = R \times I^2$$

P = puissance électrique en watt [W]
 R = résistance à la température de mesure appropriée [Ω]
 I = courant électrique en ampère [A]
 U = la tension [V]

$$[4] R(t) = R_0 \times (1 + A \times t + B \times t^2)$$

R(t) = résistance à la température de mesure appropriée t / Ω
 T = température [°C]
 R₀ = résistance à la température 0 °C / Ω
 A = 3,90802E-3 x °C⁻¹
 B = -5,802E-7 x °C⁻²

$$[5] \Delta T = E \times P = E \times \frac{U^2}{R} = E \times R \times I^2$$

E = coefficient d'auto-échauffement de la résistance de mesure, K/mW-1 = 0,4 K/mW *
 ΔT = coefficient d'auto-échauffement
 T = la température de surface ou la température ambiante maximale

$$R(180^\circ\text{C}) = 100 \, \Omega \times (1 + 3,90802E^{-3} \times 180^\circ\text{C} + (-5,802E^{-7} \times (180^\circ\text{C})^2)) = 168,48 \, \Omega$$

$$P(180^\circ\text{C}) = 168,48 \, \Omega \times (0,001 \, \text{A})^2 = 0,00016848 \, \text{W} \rightarrow 0,16848 \, \text{mW}$$

$$\Delta T = 0,4 \, \text{K/mW} \times 0,16848 \, \text{mW} = 0,067392 \, \text{K}$$

$$T = 180^\circ\text{C} - 0,067392^\circ\text{C} = 179,932608^\circ\text{C}$$

$$R(100^\circ\text{C})^{***} = 100 \, \Omega \times (1 + 3,90802E^{-3} \times 100^\circ\text{C} + (-5,802E^{-7} \times (100^\circ\text{C})^2)) = 138,51 \, \Omega$$

$$P(100^\circ\text{C}) = 138,51 \, \Omega \times (0,001 \, \text{A})^2 = 0,00013851 \, \text{W} \rightarrow 0,13851 \, \text{mW}$$

$$\Delta T = 0,4 \, \text{K/mW} \times 0,13851 \, \text{mW} = 0,55404 \, \text{K}$$

$$T = 180^\circ\text{C} - 0,55404^\circ\text{C} = 179,44596^\circ\text{C}$$

* Cette considération s'applique à un seul circuit de mesure. En cas de plusieurs (n) circuits de mesure dans un capteur, remplacer k par n x k dans les formules.

** A titre d'exemple, nous prenons 1 mA, car en général un courant de mesure de 1 mA n'est pas dépassé.

*** Température ambiante admissible de la tête de raccordement : T = 100°C



4.4 Coefficients d'auto-échauffement

Capteur/Version	Coefficient d'auto-échauffement
Pt/Ni/Cuxxxx	0,4 K/mW
TE	0 K/mW
KTYxx	0,4 K/mW
PTC-NATxxx	Sans objet à cause de la courbe caractéristique
BIS	Sans objet*

*uniquement en maintenant des courants de commutation maxi, voir 6. Données techniques

4.5 Caractéristiques électriques

Paramètres		Gaz / Poussière	
		Ex e	Ex i
Max. tension U_I	Chip, classe A	DC 17 V	DC 17 V
	Chip, classe B	DC 25 V	DC 25 V
Max. intensité de courant I_I	Chip, classe A	55 mA	55 mA
	Chip, classe B	80 mA	80 mA
Max. puissance P_I	Chip, classe A	1 W	1 W
	Chip, classe B	2 W	2 W
Admissible température de surface ou température ambiante		T_{max} - auto-échauffement	T_{max} - auto-échauffement
Capacité C_I		<i>négligeable</i>	<i>négligeable</i>
Inductance L_I		<i>négligeable</i>	<i>négligeable</i>



Lors de l'examen des défauts selon la norme DIN EN 60079-ff., les valeurs électriques admissibles doivent être soigneusement prises en compte. Les températures ambiantes maximales admissibles doivent être calculées et respectées en tenant compte de l'auto-échauffement.

Les gestionnaires de réseau doivent veiller à ce que les valeurs indiquées dans le tableau ci-dessus ne soient pas dépassées.

5. Raccordement

Les versions avec connecteurs sont généralement possibles comprenant le mode de protection Ex i. Il est nécessaire de respecter les températures de service et les valeurs électriques des fiches individuelles.

5.1 Version (V1/V2)

- ▲ Les câbles de raccordement des thermomètres type palier sont codés en couleurs selon le code couleur et le type de montage du capteur de résistance / thermocouple utilisé (voir 9.1 et 9.2 Montage et marquage des connexions).
- ▲ Les extrémités de câble doivent être reliées de manière fixe à des bornes appropriées.



- ▲ Le câble de raccordement / câble de la sonde ne peut être connecté qu'aux injecteurs d'alimentation prévus à cet effet et approuvés pour le fonctionnement du système pour capteurs de résistance/thermocouples passifs en conformité avec la norme associée à l'élément.
- ▲ L'injecteur d'alimentation doit être équipé d'un raccord correspondant au type de montage du thermomètre (mode 2, 3 ou 4 fils).
- ▲ Respecter les paramètres électriques (voir 6. Données techniques).
- ▲ Le signal de capteur de la version avec capteur de résistance et thermistance CTP n'a aucune polarité. Le code couleur du câble ne sert qu'à l'identification du capteur et du type de montage !
- ▲ Le signal de capteur de la version avec thermocouple et capteur KTY a une polarité. Les pôles positif et négatif de thermocouples sont codés en couleurs conformément à la norme en vigueur. Le KTY est codé en couleur.
- ▲ Les câbles de raccordement sont à poser de manière droite et sans boucles.
- ▲ La connexion, l'installation ou l'utilisation des thermomètres type palier d'une manière autre que celle décrite dans les points 4. et 5. n'est pas autorisée.
- ▲ Le capteur ne doit être installé que de manière mécaniquement protégée.
- ▲ Le câble d'un capteur avec interrupteur bimétallique comme élément de mesure doit être posé de manière évitant tout chevauchement et contact.

5.2 Version (V3)

- ▲ Les écartements des entrefers et lignes de fuite entre le boîtier extérieur et les circuits de mesure du socle à bornes dans la tête de raccordement doivent être d'au moins 3 mm.
- ▲ Les câbles de raccordement des thermomètres type palier sont codés en couleurs selon le code couleur et le type de montage du capteur de résistance / thermocouple utilisé (voir 9.1 et 9.2 Montage et marquage des connexions).
- ▲ Les extrémités de câbles de la conduite flexible doivent être adaptées aux bornes dans la tête de raccordement. Pour l'utilisation d'un socle à bornes et d'un câble à raccorder librement, l'utilisateur doit respecter les exigences de la norme EN 60079-7, art. 4.2.1 comme suit :
 - ▲ Art. 4.2.1 a-f) pour assurer ces points, il faut respecter les couples de serrage et les forces de précontrainte selon les normes DIN 912, 931, 933, 934 et ISO 4762, 4014, 4017, 4032.
 - ▲ Art 4.2.1 g-j) : ne peuvent être utilisés que les connecteurs à serrage prévus pour l'utilisation conforme à la destination
 - ▲ Le couple défini pour le socle à bornes EM 24 est de 0,35 Nm et celui pour le socle à bornes du type : SB-B10S-G4Lr (ou similaire) est de 2 Nm.
- ▲ La conduite flexible recommandée devrait être une conduite flexible selon la norme VDE 0250 et suivantes ; mais il est également possible de la remplacer par d'autres conduites équivalentes, si celles-ci répondent à l'emploi prévu et aux conditions de ce mode d'emploi.
- ▲ Le câble de raccordement / câble de la sonde ne peut être connecté qu'aux injecteurs d'alimentation prévus à cet effet et approuvés pour le fonctionnement du système pour capteurs de résistance/thermocouples passifs en conformité avec la norme associée à l'élément.
- ▲ L'injecteur d'alimentation doit être équipé d'un raccord correspondant au type de montage du thermomètre (mode 2, 3 ou 4 fils).
- ▲ Veiller à respecter les paramètres électriques (voir 6. Données techniques).
- ▲ Le signal de capteur de la version avec capteur de résistance et thermistance CTP n'a aucune polarité. Le code couleur du câble ne sert qu'à l'identification du capteur et du type de montage !
- ▲ Le signal de capteur de la version avec thermocouple et capteur KTY a une polarité. Les pôles positif et négatif de thermocouples sont codés en couleurs conformément à la norme en vigueur. Le KTY est codé en couleur.
- ▲ Les câbles de raccordement sont à poser de manière droite et sans boucles.
- ▲ La connexion, l'installation ou l'utilisation du thermomètre type palier PR-SPA-EX-LTH d'une manière autre que celle décrite dans les points 4. et 5. n'est pas autorisée.
- ▲ Le capteur ne doit être installé que de manière mécaniquement protégée.



- ▲ Le câble d'un capteur avec interrupteur bimétallique comme élément de mesure doit être posé de manière évitant tout chevauchement et contact.

6. Données techniques

Désignation	Sonde de température PR-SPA-EX-LTH, selon les plans : 999130613986001 (version 1), 999130613986002 (version 2), 999130613986003 (version 3)	
Version	<p>Version (V1) : Capteur de température isolé, installé de manière résistante aux vibrations dans un tube protecteur en inox avec sortie de câble enrobée et conduite flexible fixe. Liaison par procédé de brasage tendre avec décharge de traction sur un corps de matière isolante moulé et enrobage dans la tête de raccordement LTH. En option, sans ou avec couvercle.</p> <p>Version (V2) : Capteur de température isolé, installé de manière résistante aux vibrations dans un tube protecteur en inox avec conduite flexible fixe. Liaison par procédé de brasage fort ou sertissage avec tube thermo rétractable et enrobage dans la tête de raccordement LTH. En option, sans ou avec couvercle.</p> <p>Version (V3) : Capteur de température isolé, installé de manière résistante aux vibrations dans un tube protecteur en inox avec conduite flexible fixe. Liaison par socle à bornes dans la tête de raccordement LTH et couvercle.</p>	
Agrément	IBExU 14 ATEX 1291 X IECEX IBE 14.0048 X	
Mode de protection	II 2G Ex ia IIC T6-T3 Gb / II 2D Ex ia IIIC T80°C T95°C T130°C T180°C Da II 2G Ex eb IIC T6-T3 Gb* / II 2D Ex tb IIIC T80°C T95°C T130°C T180°C Db* <i>*ne s'applique pas aux versions équipées d'un interrupteur bimétallique</i>	
Isolation de la sonde	Version (V1) : Tube thermorétractable et enrobage Version (V2) : Tube thermorétractable et enrobage Version (V3) : Tube thermorétractable	
Température ambiante (Zone tête de raccordement)	Capteur de résistance (Pt/Ni/Cuxxx) :	-60°C ... +100°C
	Thermocouple (TE) :	-60°C ... +100°C
	Capteur en silicium (KTY83) :	-55°C ... +100°C
	Capteur en silicium (KTY84) :	-40°C ... +100°C
	Thermistance CTP (PTC-NATxxx) :	-45 °C ... +NAT ¹⁾ + 23 K
	Interrupteur bimétallique (BIS) :	-25°C ... +100°C
Capteur de résistance (Pt/Ni/Cuxxxxx)	Matière :	Platine (Pt) / nickel (Ni) / cuivre (Cu)
	Valeur nominale :	5 ... 2000 Ω à [0 °C]
	Classe de tolérance :	selon la norme respective
	Circuits de mesure :	1 ou 2
	Montage :	2, 3 ou 4 conducteurs
	Courant de mesure (recom.) :	0,3 ... 1 mA (avec élément de mesure à puce)
	Auto-échauffement :	0,4 K/mW à 0 °C
	Température d'utilisation continue ²⁾ :	-60°C ... +180°C



Thermocouple (TE)

Circuits de mesure :	1 ou 2
Tension maxi :	1,5 V
Courant maxi :	100 mA
Puissance maxi :	25 mW
Auto-échauffement :	-
Température d'utilisation continue ²⁾ :	-60°C ... +180°C

Capteurs en silicium (KTY)

Série :	KTY83	KTY84
Circuits de mesure :	1 ou 2	1 ou 2
Valeur nominale :	1000 Ω à 25 °C	1000 Ω à 100 °C
Courant de mesure :	2 mA	2 mA
Tension maxi :	5 V	5 V
Puissance maxi :	6,3 mW	6,3 mW
Auto-échauffement :	0,4 K/mW à 0 °C	0,4 K/mW à 0 °C
Température d'utilisation continue ²⁾ :	-55 °C... +175°C	-40 °C ... +180 °C

Thermistance de protection moteur (PTC)

Circuits de mesure :	1 ou 2
NAT ¹⁾ :	60°C ... 180°C
Courant maxi :	2 mA
Tension maxi :	2,5 V
Puissance :	4,7 mW
Auto-échauffement :	sans objet à cause de courbe caractéristique
Température d'utilisation continue ²⁾ :	-45°C ... +180°C

Interrupteur bimétallique (BIS)

Série :		
Contact ouvert	S.01 / C.01 / L.01	S.06 / C.06 / L.06
Contact fermé	S.02 / C.02 / L.02	S.08 / C.08 / L.08
Température de commutation :	60°C ... 200 °C	70 °C ... 200°C
Plage de tension de service c.a./c.c. :	jusqu'à 500 Vca /14 Vcc*	jusqu'à 500 Vca / 28 Vcc*
Tension assignée c.a. :	250 V	250 V
Tension assignée c.c. :	12 V*	24 V*
Courant de commutation maxi c.a. :		
cos φ = 1,0 / cycles	6,3 A / 3000	25,0 A / 2000
cos φ = 0,4 / cycles	7,2 A / 1000	
Courant de commutation maxi c.c. :	40,0 A / 5000*	40,0 A / 8000*
Courant assigné c.a. :		
cos φ = 1,0 / cycles	2,5 A / 10000	10,0 A / 10000
cos φ = 0,6 / cycles	1,6 A / 10000	6,3 A / 10000
cos φ = 0,4 / cycles	1,8 A / 10000	
Résistance à la haute tension :	2,0 kV	2,0 kV
* contact ouvert uniquement		



Dimensions (ExLxL)	Tube protecteur :	∅E mm x L mm
	Sortie de câble :	∅24±0,2 x 29±0,2 mm ∅38±0,2 x 33±0,2 mm
	Manchon à visser :	M16x1,5, M20x1,5, M24x1,5 ou PG9/PG16 ou similaire
Tube protecteur	Acier inox brut ou isolé par tube thermorétractable	
Tension d'essai	Capteur :	0,5 kV / 50 Hz, 1min.
	Câble :	0,5 kV / 50 Hz, 1min.
Résistance d'isolement	R _{iso} (500 V) > 200 MΩ	
Câble	Version :	Conduite flexible (Si/Si ou PTFE), fixe
	Code couleur :	selon DIN ou selon les spécifications du client
	Section :	≥ AWG 30
	Capacité de câble (Ci) :	négligeable
	Inductance de câble (Li) :	négligeable
Raccord de montage	Mobile :	Acier inox fileté M10x1, G1/4", G1/2" G3/8" ou similaire
	Accessoires :	bague de serrage conique en Téflon, laiton ou inox
	Raccord à vis fixe :	G3/8" ou similaire

¹⁾ NAT= température nominale de réponse

²⁾ Température d'utilisation continue lors de l'utilisation d'élastomères (en fonction de la matière élastomère utilisée) pour l'isolation seulement ... +150°C

Informations générales :

Lors de l'installation, veiller à ne pas endommager les câbles ou l'isolation. Le câble doit être posé sans être soumis à une traction. Éviter d'exercer une charge de flexion (flambage) élevée et des charges mécaniques ponctuelles sur la sonde de température.

Les consignes de sécurité spécifiques à l'installation en ce qui concerne l'agrément ATEX figurent dans l'agrément décrit ci-dessus. L'agrément peut être obtenu en s'adressant directement à EPHY-MESS GmbH ou sur notre site Web www.ephy-mess.de.

7. Marquage des types

PR-SPA-EX-LTH + marquage des versions (voir le point 8)

PR	SPA	EX	Construction selon emplacement de montage	Version
			LTH : Thermomètre type palier	voir le point 8
		Certification Ex		
		Capteur passif		
Produit				



8. Marquage des versions

Version	Norme du client (en option)	MK	Capteur	Valeur nominale	Tolérance	Conducteur	Dimension en mm	Câble	Version de capteur (en option)	Compléments ¹⁾
									blindé =abg Nombre d'isolations	
									Informations relatives au câble	
									Ø= diamètre l= longueur	
									Montage 2, 3 ou 4 fils pour RTD pour TE, KTY, PTC (car toujours 2 fils)	
									Classe de tolérance selon DIN - par exemple : Classe A ; B pour RTD Classe 1 ; 2 ; 3 pour TE En % pour capteurs KTY, PTC	
									100, 500 ou 1000 pour valeur nominale RTD en [Ohm] J, K ... etc. pour type de thermocouple 83 ou 84 pour type de capteur KTY 60, 70, 80 ... etc. pour NAT en [°C] pour PTC 60, 70, 80 ... etc. pour NST en [°C] pour BIS	
									Pt, Cu ou Ni pour thermomètre à résistance TE pour thermocouple KTY pour capteur en silicium EPTC,ZPTC,DPTC pour thermistance de protection moteur (simple, double, triple) BIS pour interrupteur bimétallique Kombi pour combinaison de plusieurs types de capteur	
									Nombre de circuits de mesure/capteurs	
									Désignation de la norme du client	

EM = Tête EPHY-MESS

DN = Tête DIN

AN = Autres têtes

Exemple : EM,1Pt100B2,Ø6x70x100,M10x1,S4x0.5,4000RDBN/2xRD/2xWH,195°C2.5kV,LTH24

Exemple : DN,1Pt100B2,Ø6x60x90,M8x1,S2x0.25,2000RDBN/RD/WH,B

Exemple : DN,1Pt100B2,Ø5x60x90,M8x1,S2x0.25,2000RDBN/RD/WH,B-Kopf

Exemple : AN,1Pt100B4,Ø6x200x270S,G1/2,G4x24/7,7000BK/2xRD/2xWH180°C,1kV,LTH-Steck

EM		1	Pt	100	B	2	Ø6x70x100 M10x1	S4x0,5, 4000RDBN/ 2xRD/2xWH	195°C, 2,5kV, LTH24
DN		1	Pt	100	B	2	Ø6x60x90, M8x1	S2x0.25, 2000RDBN/ RD/WH	B
DN		1	Pt	100	B	2	Ø5x60x90, M8x1	S2x0.25, 2000RDBN/ RD/WH	B-Kopf [tête]
AN		1	Pt	100	B	4	Ø6x200x270S,G1/2	G4x24/7, 7000BK/ 2xRD/2xWH	180°C,1kV, LTH-Steck [connecteur]

RTD = thermomètre à résistance
NAT = température nominale de réponse
NST = température nominale de commutation
Pt = platine
Cu = cuivre
Ni = nickel

1) Compléments. Par exemple : Pour KTY, sont indiqués également le code couleur et la polarité du câble, par ex. YE(+)/GN(-)



9. Valeurs de base / courbes caractéristiques

Les valeurs de base et les courbes caractéristiques pour les capteurs individuels sont définies dans les normes indiquées ci-après :

- ▲ Thermomètres de résistance en platine DIN EN 60751
- ▲ Thermomètres de résistance en nickel non normalisés
- ▲ Thermomètres de résistance en cuivre non normalisés
- ▲ Thermocouples (TE) DIN EN 60584
- ▲ Thermistances de protection moteur (PTC) DIN 44081-82
- ▲ Capteurs en silicium (KTY) non normalisés
- ▲ Interrupteurs bimétalliques (BIS) non normalisés

9.1 Montage et marquage des connexions de capteurs Pt100 selon la norme EN 60751

	2-Leiterschaltung	3-Leiterschaltung	4-Leiterschaltung
1xPt100 Mess- widerstand			
2xPt100 Mess- widerstand			

*Rot=rouge, Weiß=blanco, Gelb=jaune, Schwarz=noir

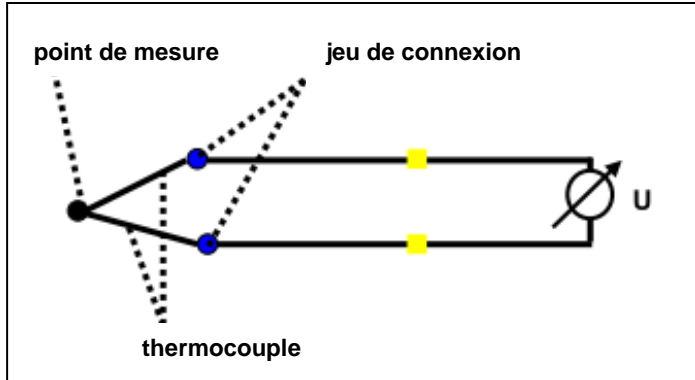
9.2 Montage et marquage de thermocouples selon la norme DIN EN (extrait)

Type	Couleur	Norme
T	BN(BN ⁽⁺⁾ / WH ⁽⁻⁾)	EN 60584
J	BK(BK ⁽⁺⁾ / WH ⁽⁻⁾)	EN 60584
K	GN(GN ⁽⁺⁾ / WH ⁽⁻⁾)	EN 60584
S	OR(OR ⁽⁺⁾ / WH ⁽⁻⁾)	EN 60584

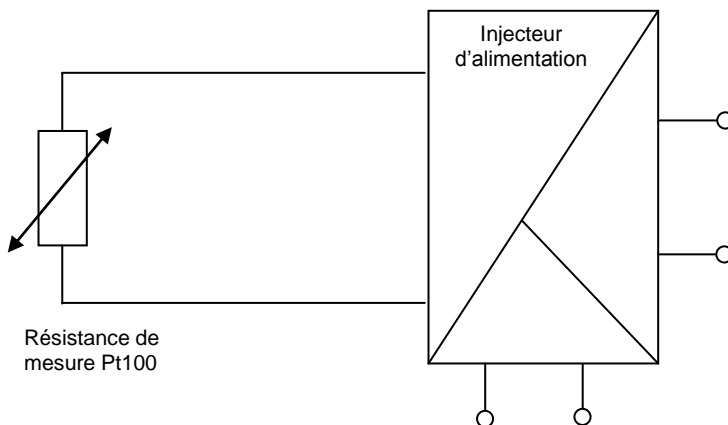


9.3 Schéma de raccordement

9.3.1 Schéma de raccordement mode de protection Sécurité augmentée (Schéma de principe thermocouple)



9.3.2 Schéma de raccordement mode de protection Sécurité intrinsèque (Utilisation d'un matériel approprié)



10. Raccordement de câbles

Pour les versions du thermomètre type palier PR-SPA-EX-LTH permettant le raccordement d'un câble, veiller à ce que le câble réponde aux conditions d'utilisation (voir point 6).

Veiller à ce que le thermomètre, après l'installation du câble, remplisse toujours les exigences de la classe de protection IP6x.

N'effectuer l'installation du câble qu'en dehors d'atmosphères explosibles.

Pour l'utilisation de passe-câbles à vis, veiller à assurer les faits indiqués ci-dessus. Une possibilité de conception pour le passe-câble à vis est le type 65052 m 17 ou TPE 6.21651d1509 07ex ou des produits équivalents d'autres fabricants.

Wiesbaden, le 23/06/2017