

CAPTEUR CABLÉ

Sonde d'encoche Type K20



CAPTEUR CABLÉ

Sonde d'encoche Type K20

Sommaire

1.	Sondes d'encoche bifilaires bobinées..	2
1.1.	Généralités.....	2
1.2.	Utilisation.....	2
1.3.	Principes de fonctionnement	2
1.4.	Données techniques générales.....	3
1.5.	Formes.....	3
1.5.1.	Sondes d'encoche (SDE-ST) rigide isolant Mica.....	4
1.5.2.	Sondes d'encoche (SDE-A ou EExi) rigide blindée.....	6
1.5.3.	Sondes d'encoche (SDE-ST/ZS) rigide renforcée fibre de verre.....	9
1.5.4.	Sondes d'encoche (SDE-SH) souple isolé avec thermorétractable	11
1.5.5.	Sondes d'encoche (SDE-FLEX) hautement flexible isolé avec thermorétractable	13
1.6.	Agénéralités dur le montage et le branchement.....	14
Annexe A	Thermomètres à résistance sur base Platine	15
Annexe B	Thermomètres à résistance sur base Nickel.....	18

CAPTEUR CABLÉ

Sonde d'encoche Type K20

1. Sondes d'encoche bifilaires bobinées

Pour le montage dans les encoches des moteurs électriques et des génératrices

Disponibles sous forme de sondes simples ou doubles

Adaptables à presque toutes les dimensions d'encoche

Certificats ATEX pour l'utilisation en zone explosive

Egalement disponibles avec des éléments de mesure au Cuivre ou Nickel

Résistant à l'imprégnation sous vide

Mesure de la température sur toute la longueur de l'encoche (Mesure de la valeur moyenne)

1.1. Généralités

Les sondes d'encoche sont des capteurs de température électriques pour la mesure et la régulation de la température des bobinages de moteurs électriques, de génératrices ou de transformateurs. Elles sont également adaptées à l'utilisation en zone explosive.

La plupart des capteurs de température ne prennent la mesure de la température que sur une petite partie de la sonde. Cela est dû au fait qu'à l'heure actuelle ne sont utilisés que des composants en couche mince (chip) dont la longueur de l'élément sensible à la température (LEST) ne dépasse en règle générale pas plus de quelques millimètres.

A contrario les sondes d'encoche bifilaires bobinées mesurent la température sur quasiment toute la longueur de la sonde. Afin de compenser des tensions induites par des champs magnétiques externes le bobinage est exécuté de manière bifilaire.

1.2. Application

Afin d'assurer une bonne mise en œuvre et une longue durée de vie, les machines tournantes doivent être protégées des surcharges thermiques permanentes. Les Sondes D'Encoche (SDE) permettent de remplir ce rôle de système de protection.

Les sondes d'encoche sont montées dans les encoches des génératrices et des moteurs électriques. Les capteurs sont isolés afin de résister à l'imprégnation sous vide et à des tensions diélectriques importantes. La température maximale d'utilisation suivant tel ou tel type de montage peut atteindre 260°C. Toutes les dimensions de la sonde sont librement adaptables à telle ou telle encombrement. De cette façon la sonde épouse parfaitement la dimension de l'encoche permettant ainsi d'atteindre une efficacité optimale en mesurant précisément la zone sensible du moteur. Tous les capteurs sont également livrables avec 3 ou 4 conducteurs afin d'écartier les erreurs de mesure causées par de grandes longueurs de câblage.

1.3. Principes de fonctionnement

Le fil de mesure bobiné est exécuté avec un courant de mesure constant. Grâce au bobinage bifilaire les erreurs de mesure de résistance dues aux tensions induites sont écartées. La résistance du fil de mesure dépend de la température. La résistance augmente avec la température. Pour les sondes d'encoche bifilaires bobinées à l'inverse des sondes d'encoche à Chip, la mesure de la température n'est pas ponctuelle mais effective sur l'ensemble de la longueur du fil.

CAPTEUR CABLÉ

Sonde d'encoche Type K20

1.4. Données techniques générales

Capteur

Cercles de mesure	Simple ou double
Elément de mesure	Conducteur bifilaire bobiné
Matériau de l'élément de mesure	Platine(Pt), Nickel(Ni), Cuivre (Cu)
LEST ¹	Longueur dépendante de la partie à mesurée
Valeurs de base et tolérances ²	Suivant norme en vigueur et matériau de l'élément de mesure
Courant de mesure conseillé	max. 2mA
Nombre de conducteurs	2, 3 ou 4

Conducteurs

Types	Fil (E1) Fil blindé (G1) Câble (Sx) Câble plat (FSLx) Câble plat blindé (Gx)
Isolation	Teflon
Section conducteur	AWG14 - AWG30
Longueur des câbles	Sur demande client
Code couleur	Suivant normes EN ou demande client
Résistance à l'arrachement (conducteur/capteur)	>20N selon la section du conducteur et du type de boîtier

1.5. Boîtier

Les boîtiers suivants sont disponibles.

1.5.1. SDE-ST	Sonde D'Encoche (SDE) rigide isolant mica
1.5.2. SDE-A ou EExi	Sonde D'Encoche (SDE) rigide blindée
1.5.3. ST/ZS	Sonde D'Encoche (SDE) rigide renforcée fibre de verre
1.5.4. SDE-SH	Sonde D'Encoche (SDE) souple isolé avec thermorétractable
1.5.5. SDE-FLEX	Sonde D'Encoche (SDE) hautement flexible isolé avec thermorétractable

Les exécutions et spécificités respectives sont décrites dans les paragraphes suivants.

¹LEST = Longueur de l'Elément Sensible à la Température

²Tolérances spéciales suivant demande client ou suivant norme maison (voir annexe)

CAPTEUR CABLÉ

Sonde d'encoche Type K20

1.5.1. Sonde d'encoche rigide isolant mica (SDE-ST)

Boîtier rigide

Haute résistance diélectrique grâce à l'isolant en mica

Epaisseurs réduites exécutables à partir de 1mm

Livrable en thermomètre simple ou double

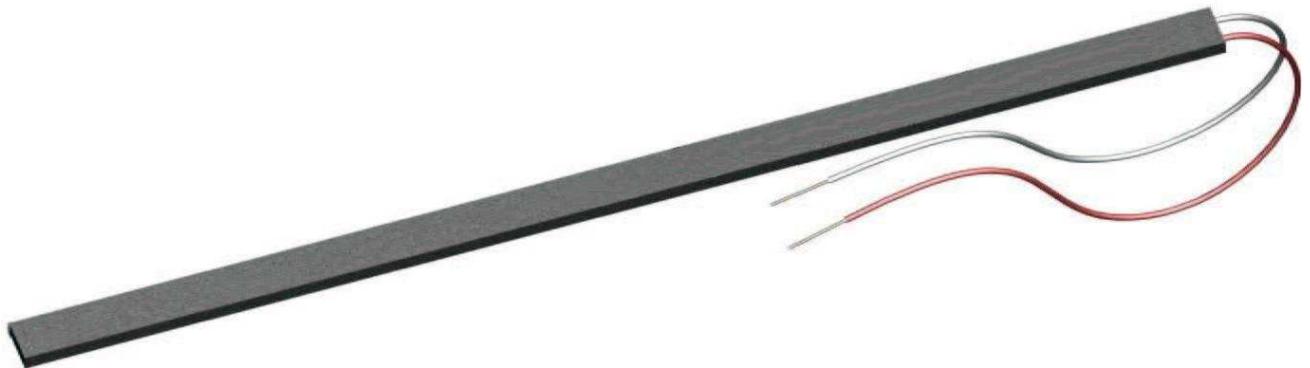
Egalement livrable avec élément sensible en Nickel ou Cuivre

Résistante à l'imprégnation sous vide

Sur demande livrable avec Certification ATEX pour l'utilisation en zone explosive

 **PTB 00 ATEX2076U** **II 2G Ex e II**

 **PTB 03 ATEX2004U** **II 2G Ex ib IIC**



Sch. 1: SDE-ST rigide 1Pt100 Classe B 2 conducteurs Dim.: 2x8x200 E1xAWG24/7, avec fil de raccordement en 2 conducteurs longueur 100

Montage

La SDE-ST est un fil de mesure bifilaire bobiné autour d'un porteur formant ainsi une boucle de mesure. Le câble de connexion est ensuite raccordé en 2, 3 ou 4 conducteurs à la boucle de mesure. L'ensemble est alors isolé avec plusieurs couches de papier chargé en Mica.

Dimensions¹

Epaisseur	1 à 5mm ± 0,3mm
Largeur	5 à 20mm ± 0,3mm
Longueur	75 à 500mm ± 5,0mm

Isolation

Matériau	Mica
Rigidité diélectrique	1,0 – 2,5kV (Dépend des dimensions retenues)

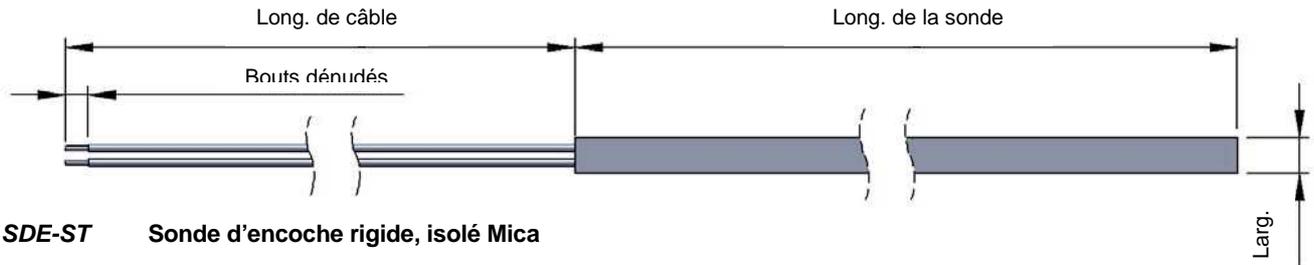
Plage de température: -50°C jusqu'à max. 250°C

¹ Les dimensions dépendent du nombre de conducteurs et de la rigidité diélectrique retenue. Dimensions spéciales sur demande.

CAPTEUR CABLÉ

Sonde d'encoche Type K20

Identification



SDE-ST Sonde d'encoche rigide, isolé Mica

[1] Boucle de mesure

- 1 1 Boucle de mesure
- 2 2 Boucles de mesure

[2] Valeur nominale à 0°C (autres matériaux à résistance, valeurs nominales ou températures nominales sur demande)

Pt100 Valeur nominale 100 Ohm

Ptxxx Valeur nominale suivant demande client

[3] Classe de tolérance

- A Classe A ($\pm 0,06\Omega / \pm 0,15^\circ\text{C}$) suivant EN60751
- B Classe B ($\pm 0,12\Omega / \pm 0,30^\circ\text{C}$) suivant EN60751
- C Classe C ($\pm 0,30\Omega / \pm 0,80^\circ\text{C}$) suivant norme interne (voir annexe)
- D Classe D ($\pm 0,50\Omega / \pm 1,30^\circ\text{C}$) suivant norme interne (voir annexe)

[4] Nombre de conducteurs

- 2 2-Conducteurs
- 3 3-Conducteurs
- 4 4-Conducteurs

[5] Dimensions ExLxL

- E Epaisseur en [mm]
- l Largeur en [mm]
- L Longueur en [mm]

[6] Conducteurs

- E1 Fil
- G1 Fil blindé
- Sx Câble (remplacé „x” par le nombre de fil)
- Gx Câble plat blindé (remplacé „x” par le nombre de fil)
- FSLx Câble plat (remplacé „x” par le nombre de fil)

[7] Longueur des conducteurs

- xxx Longueur en [mm]

[8] Résistance diélectrique

- xx en [kV]

[9] Plage de mesure de - 50°C à:

- 180 180°C
- 200 200°C
- xxx Sur demande en [°C]

[10] Certification suivant ATEX

(optionnel)

Sécurité augmentée Ex e ou Sécurité intrinsèque Ex i

Example

	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]
SDE-ST	1	Pt100	A	3	2x8x200	E1	2000	2,5	180	Exe
SDE-ST	2	Pt100	B	2	3x10x300	S4	5000	2	200	

CAPTEUR CABLÉ

Sonde d'encoche Type K20

1.5.2. Sonde d'encoche rigide, isolé Mica (SDE-A)

Exécution totalement blindé (Capteur + conducteur)

En cas de place réduite les fils de terre sont placés en opposition des conducteurs de mesure (Exécution spéciale)

Blindage supportant un courant porteur jusqu'à 50A

Adapté à l'imprégnation sous vide

Sur demande livrable avec Certification ATEX pour l'utilisation en zone explosive

 **PTB 00 ATEX2076U II 2G Ex e II**

 **PTB 03 ATEX2004U II 2G Ex ib IIC**



Sch. 2: SDE-A rigide isolé Mica. Exécution spéciale les fils de terre sont placés en opposition des conducteurs de mesure

Montage

La SDE-A ou EEx est un fil de mesure bifilaire bobiné autour d'un porteur formant ainsi une boucle de mesure. Le câble de connexion est ensuite raccordé en 2, 3 ou 4 conducteurs à la boucle de mesure. L'ensemble est alors isolé une couche de papier chargé en Mica. Vient ensuite se superposer une feuille de cuivre qui à nouveau est isolé avec un papier chargé en Mica. Le blindage des conducteurs est raccordé avec la feuille de cuivre. Les fils de terre sont également raccordés à la feuille de cuivre. Le blindage est réalisé de telle façon que la SDE lors d'un défaut peut évacuer un courant jusqu'à 50 A (fils de terre). De cette façon la protection du moteur obtient un peu plus de temps pour déclencher.

Dimensions¹

Epaisseur	2,5 – 10mm ± 0,3mm
Largeur	8,0 – 20mm ± 0,3mm
Longueur	75 – 500mm ± 5mm

Isolation

Materiau	Mica
Rigidité diélectrique	1,5 - 5kV (Dépend des dimensions retenues)

Blindage

Feuille de cuivre + tresse argenté

Valeurs électriques

(Capacité du Blindage) 50A

Plage de mesure

-50°C jusqu'à max. 250°C

¹ Les dimensions dépendent du nombre de conducteurs et de la rigidité diélectrique retenue. Dimensions spéciales sur demande.

CAPTEUR CABLÉ

Sonde d'encoche Type K20

Conducteurs

Type	2, 3 ou 4 x blindé, fils isolés Teflon PTFE (G1)
Section	AWG20/19
Blindage	Tresse Cuivre argenté
Longueur de câble	Sur demande
Code couleur	Suivant EN ou sur demande

Fil de terre

Exécution	Fil de terre du même côté que les fils de mesure (<i>Standard</i>) Fil de terre du côté opposé des fils de mesure (<i>Optionnel</i>)
Type	2 x Fils Teflon PTFE
Section	AWG14/19
Longueur	Sur demande
Code couleur	Bleu, blanc ou sur demande

CAPTEUR CABLÉ

Sonde d'encoche Type K20

Identification

SDE-A Sonde d'encoche rigide blindé

[1] Boucle de mesure

1 Une boucle de mesure
2 Deux boucles de mesure

[2] Valeur nominale à 0°C (autres matériau à résistance, valeurs nominales ou températures nominales sur demande)

Pt100 Valeur nominale 100 Ohm
Ptxxx Valeur nominale suivant demande client

[3] Classe de tolérance

A Classe A ($\pm 0,06\Omega / \pm 0,15^\circ\text{C}$) suivant EN60751
B Classe B ($\pm 0,12\Omega / \pm 0,30^\circ\text{C}$) suivant EN60751
C Classe C ($\pm 0,30\Omega / \pm 0,80^\circ\text{C}$) suivant norme interne (voir annexe)
D Classe D ($\pm 0,50\Omega / \pm 1,30^\circ\text{C}$) suivant norme interne (vois annexe)

[4] Nombre de conducteurs

2 2-Conducteurs
3 3-Conducteurs
4 4-Conducteurs

[5] Dimensions ExLxL

E Epaisseur en [mm]
l Largeur en [mm]
L Longueur en [mm]

[6] Exécution fils de terre

ZE Fils de mesure et de terre du même côté
ZG Fils de mesure et de terre en opposition

[7] Longueur des conducteurs

xxx / xxx Long. Fils de mesure / Long. Fils de terre en [mm]

[8] Résistance diélectrique

xx en [kV]

[9] Plage de mesure de - 50°C à:

180 180°C
200 200°C
xxx Sur demande en [°C]

[10] Certification suivant ATEX

(Optionnel)
Sécurité augmenté Ex e ou Sécurité intrinsèque Ex i

Example

	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]
SDE-A	1	Pt100	A	3	2x8x200	ZG	2000/2000	2,5	180	Exe
SDE-A	2	Pt100	B	2	3x10x300	ZG	5000/6000	2	200	

CAPTEUR CABLÉ

Sonde d'encoche Type K20

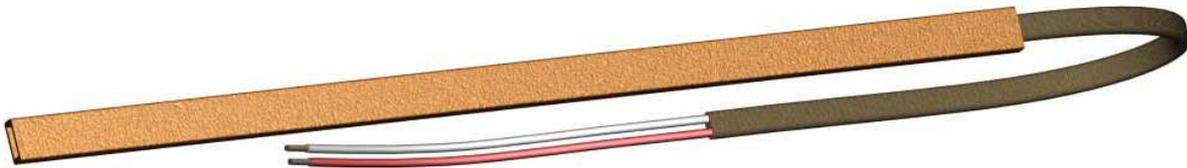
1.5.3 Sonde d'encoche rigide renforcée fibre de verre (SDE-ST/ZS)

Rigide, mécaniquement très stable

Adapté au montage „à force“ dans l'encoche

Particulièrement adapté au montage final

Livrable en exécution simple ou double



Sch. 3: SDE-ST/ZS avec câble enPTFE / surgainé fibre de verre

Montage

La SDE-ST/ZS est un fil de mesure bifilaire bobiné autour d'un porteur formant ainsi une boucle de mesure. Le câble de connexion est ensuite raccordé en 2, 3 ou 4 conducteurs à la boucle de mesure. L'ensemble est alors isolé avec plusieurs couches de papier chargé en Mica. Afin d'augmenter la résistance mécanique la SDE est ensuite recouvert de fibre de verre imprégnée de résine. Cela permet d'augmenter la résistance de la sonde à l'insertion même sous contraintes mécaniques élevées.

Dimensions¹

Epaisseur 2,0 – 8,0mm ± 0,3mm

Largeur 7,0 – 20mm ± 0,3mm

Longueur 75 – 500mm ± 5mm

Isolation

Matériau Fibre de verre imprégnée

Rigidité diélectrique 1,0 – 3,0kV (*Dépend des dimensions retenues*)

Plage de mesure -40°C jusqu'à max. 180°C

¹ Les dimensions dépendent du nombre de conducteurs et de la rigidité diélectrique retenue. Dimensions spéciales sur demande.

CAPTEUR CABLÉ

Sonde d'encoche Type K20

Identification

SDE-ST/ZS Sonde d'encoche rigide renforcée fibre de verre

[1] Boucle de mesure

- 1 Une boucle de mesure
2 Deux boucles de mesure

[2] Valeur nominale à 0°C (autres matériau à résistance, valeurs nominales ou températures nominales sur demande)

- Pt100 Valeur nominale 100 Ohm
Ptxxx Valeur nominale suivant demande client

[3] Classe de tolérance

- A Classe A ($\pm 0,06\Omega / \pm 0,15^\circ\text{C}$) suivant EN60751
B Classe B ($\pm 0,12\Omega / \pm 0,30^\circ\text{C}$) suivant EN60751
C Classe C ($\pm 0,30\Omega / \pm 0,80^\circ\text{C}$) suivant norme interne (voir annexe)
D Classe D ($\pm 0,50\Omega / \pm 1,30^\circ\text{C}$) suivant norme interne (vois annexe)

[4] Nombre de conducteurs

- 2 2-Conducteurs
3 3-Conducteurs
4 4-Conducteurs

[5] Dimensions ExlxL

- E Epaisseur en [mm]
l Largeur en [mm]
L Longueur en [mm]

[6] Exécution fils de terre

- ZE Fils de mesure et de terre du même côté
ZG Fils de mesure et de terre en opposition

[7] Longueur des conducteurs

- xxx / xxx Long. Fils de mesure / Long. Fils de terre en [mm]

[8] Résistance diélectrique

- xx en [kV]

[9] Plage de mesure de - 50°C à:

- 180 180°C
200 200°C
xxx Sur demande en [°C]

[10] Certification suivant ATEX

- (Optionnel)
Sécurité augmenté Ex e ou Sécurité intrinsèque Ex i

Exemple

	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]
SDE-ST/ZS	1	Pt100	A	3	2x8x200	E1	2000/2000	2,5	180	Exe
SDE-ST/ZS	2	Pt100	B	2	3x10x300	S4	5000/6000	2	200	

CAPTEUR CABLÉ

Sonde d'encoche Type K20

1.5.4. Sonde d'encoche flexible, isolé avec thermorétractable (SDE-SH)

Forme flexible, s'adapte à tout type d'encoche

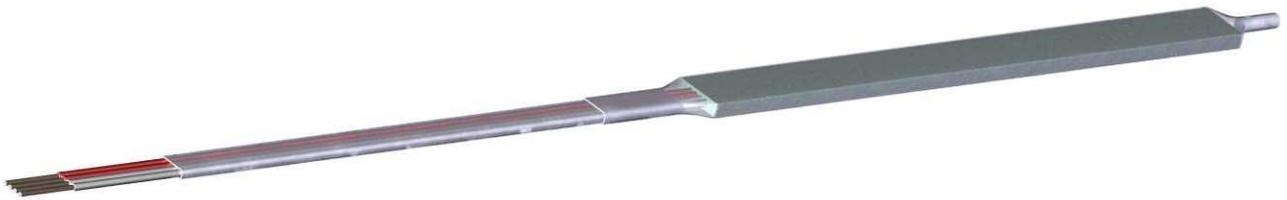
Système breveté de protection à l'arrachement entre le câble et le capteur

Boucle de mesure protégée de la traction mécanique

Sur demande livrable avec Certification ATEX pour l'utilisation en zone explosive

 PTB 00 ATEX2076U II 2G Ex e II

 PTB 03 ATEX2004U II 2G Ex ib IIC



Sch. 4: SDE-SH flexible avec câble plat en 4 conducteurs

Montage

La SDE-SH est un fil de mesure bifilaire bobiné autour d'un porteur formant ainsi une boucle de mesure.. Grâce à ce bobinage bifilaire les tensions inductives sont écartées, évitant ainsi les erreurs de mesure. Le porteur du bobinage bifilaire est ensuite inséré dans un boîtier puis enduit de résine. Le capteur selon la résistance diélectrique désirée est recouvert d'un ou de deux thermorétractables. Le câble est connecté avec le système anti-arrachement en 2, 3 ou 4 conducteurs à la boucle de mesure.

Dimensions¹

Épaisseur	2,0 – 8,0mm ± 0,3mm
Largeur	7,0 – 20mm ± 0,3mm
Longueur	75 – 500mm ± 5mm

Isolation

Matériau	Thermorétractable Teflon
Rigidité diélectrique	1,5 - 5kV (Dépend des dimensions retenues)

Plage de mesure	-50°C jusqu'à max. 200°C
-----------------	--------------------------

¹ Les dimensions dépendent du nombre de conducteurs et de la rigidité diélectrique retenue. Dimensions spéciales sur demande.

CAPTEUR CABLÉ

Sonde d'encoche Type K20

Identification

SDE-SH Sonde d'encoche isolé avec thermorétractable

[1] Boucle de mesure

1 Une boucle de mesure
2 Deux boucles de mesure

[2] Valeur nominale à 0°C (autres matériau à résistance, valeurs nominales ou températures nominales sur demande)

Pt100 Valeur nominale 100 Ohm
Ptxxx Valeur nominale suivant demande client

[3] Classe de tolérance

A Classe A ($\pm 0,06\Omega$ / $\pm 0,15^\circ\text{C}$) suivant EN60751
B Classe B ($\pm 0,12\Omega$ / $\pm 0,30^\circ\text{C}$) suivant EN60751
C Classe C ($\pm 0,30\Omega$ / $\pm 0,80^\circ\text{C}$) suivant norme interne (voir annexe)
D Classe D ($\pm 0,50\Omega$ / $\pm 1,30^\circ\text{C}$) suivant norme interne (vois annexe)

[4] Nombre de conducteurs

2 2-Conducteurs
3 3-Conducteurs
4 4-Conducteurs

[5] Dimensions ExLxL

E Epaisseur en [mm]
l Largeur en [mm]
L Longueur en [mm]

[6] Conducteurs

E1 Fil
G1 Fil blindé
Sx Câble (remplacé „x“ par le nombre de fil)
Gx Câble plat blindé (remplacé „x“ par le nombre de fil)
FSLx Câble plat (remplacé „x“ par le nombre de fil)

[7] Longueur des conducteurs

xxx / xxx Long. Fils de mesure / Long. Fils de terre en [mm]

[8] Résistance diélectrique

xx en [kV]

[9] Plage de mesure de - 50°C à:

180 180°C
200 200°C

[10] Certification suivant ATEX

Exe Sécurité augmenté Exe
Exi Sécurité intrinsèque Exi

Exemple

	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]
SDE-SH	1	Pt100	A	3	2x8x200	E1	2000/2000	2,5	180	Exe
SDE-SH	2	Pt100	B	2	3x10x300	S4	5000/6000	2	200	

CAPTEUR CABLÉ

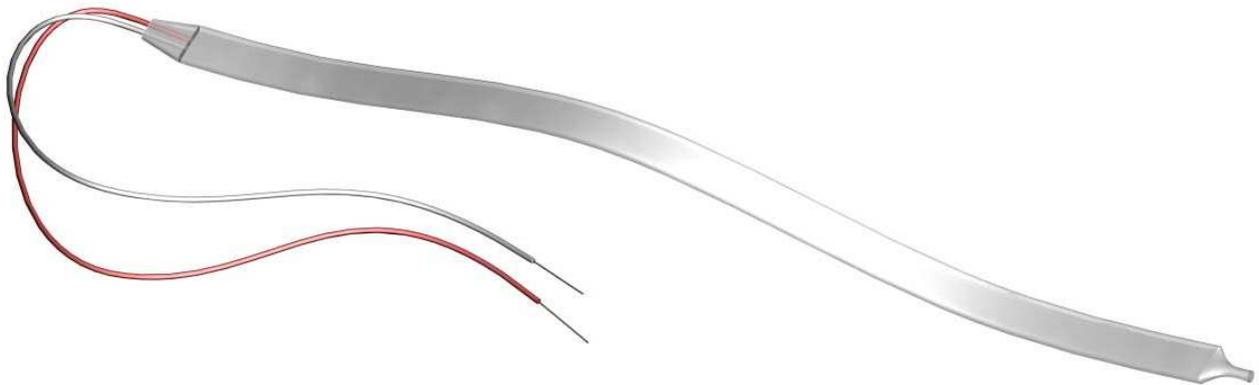
Sonde d'encoche Type K20

1.5.5. Sonde d'encoche hautement flexible isolé avec thermorétractable (SDE-FLEX)

Construction hautement flexible, s'adapte parfaitement à la surface des encoches

Épaisseur très faible <1mm

Montage simple et économique



Sch. 5: SDE-Flex avec fil et thermorétractable transparent

Montage

Une SDE-FLEX est un fil de mesure bifilaire bobiné autour d'un porteur très fin et très souple puis recouvert d'un thermo-rétractable formant ainsi une boucle de mesure. Grâce à ce bobinage bifilaire les tensions inductives sont écartées, évitant ainsi les erreurs de mesure. Le câble est connecté en 2, 3 ou 4 conducteurs à la boucle de mesure.

Dimensions¹

Épaisseur	<1,0 – 2,0mm ± 0,3mm
Largeur	4,0 – 10mm ± 0,3mm
Longueur	75 – 500mm ± 5mm

Isolation

Matériau	Thermorétractable
Isolation diélectrique	max. 1,5 (<i>Dépend des dimensions retenues</i>)

Plage de mesure	-50°C jusqu'à max. 200°C
-----------------	--------------------------

¹ Les dimensions dépendent du nombre de conducteurs et de la rigidité diélectrique retenue. Dimensions spéciales sur demande.

CAPTEUR CABLÉ

Sonde d'encoche Type K20

1.6. Conseils de montage

L'insertion des capteurs devra être effectué sans torsion, pression ou tirage

Les pressions angulaires sur le capteur sont à éviter car elles pourraient entraîner des détériorations ou déformations des valeurs de mesure

Le câble de connexion devra être mis en place sans traction, torsion ou pincement

Au moment du montage il faudra faire attention à ne pas abimer le conducteur ou l'isolant du câble

Le capteur ne devra être connecté qu'à des instruments de régulation prévus à cet effet

Pour les exécutions avec certification ATEX il faudra suivre les recommandations particulières

CAPTEUR CABLÉ

Sonde d'encoche Type K20

Annexe A Thermomètre à résistance au Platine

Valeurs de résistance et tolérances

Les valeurs de résistance ainsi que les tolérances du thermomètre à résistance au Platine sont précisées dans la norme IEC 60751.

Coefficient de température moyen entre 0°C et 100°C: $\langle_{0,100} = 3,85 \cdot 10^{-3} \text{ K}^{-1}$

Valeur de base¹ pour résistance au Platine dans la plage de **-200C jusqu'à 0°C**

$$R_t = R_0 [1 + 3,9083 \cdot 10^{-3} t - 0,5775 \cdot 10^{-6} t^2 - 4,183 \cdot 10^{-12} (t-100)t^3] \text{ valeur de base}^2)$$

pour résistance de mesure au Platine dans la plage de mesure de **0°C bis 850°C**

$$R_t = R_0 [1 + 3,9083 \cdot 10^{-3} t - 0,5775 \cdot 10^{-6} t^2]$$

$R_t [\Omega]$ = Résistance à la température t

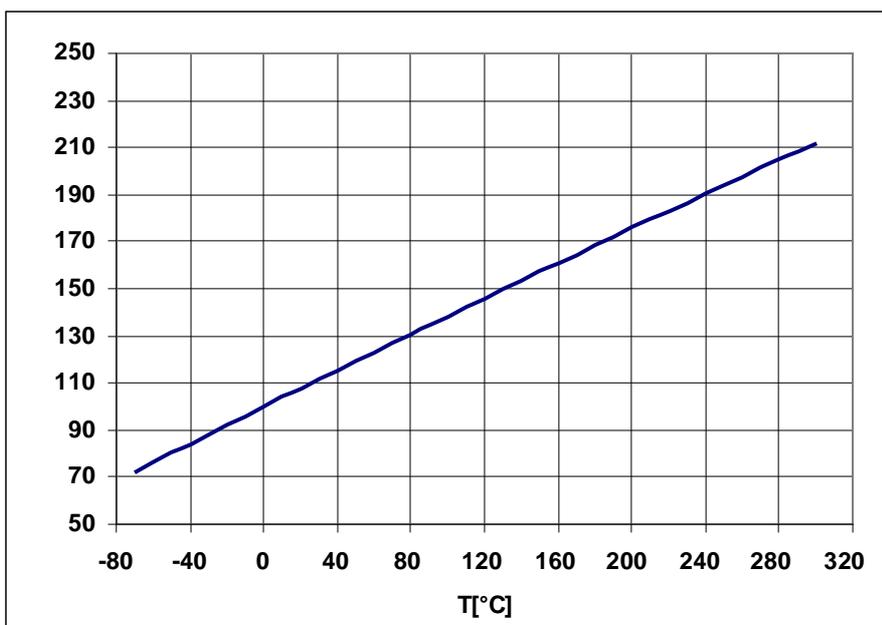
$R_0 [\Omega]$ = Résistance nominale à 0°C

$T [^\circ\text{C}]$ = Température

$|t| [^\circ\text{C}]$ = Valeur de la température

Tolérances admises **pour la classe classe A²** en $^\circ\text{C} = \pm(0,15 + 0,002 t)$

Tolérances admises **pour la classe classe B** en $^\circ\text{C} = \pm(0,3 + 0,005 t)$



Sch. 6: Courbe linéaire Pt100 / 0°C

¹ Facteur Suivant ITS 90

² La plage de validité pour la classe A dépend du fabricant

CAPTEUR CABLÉ

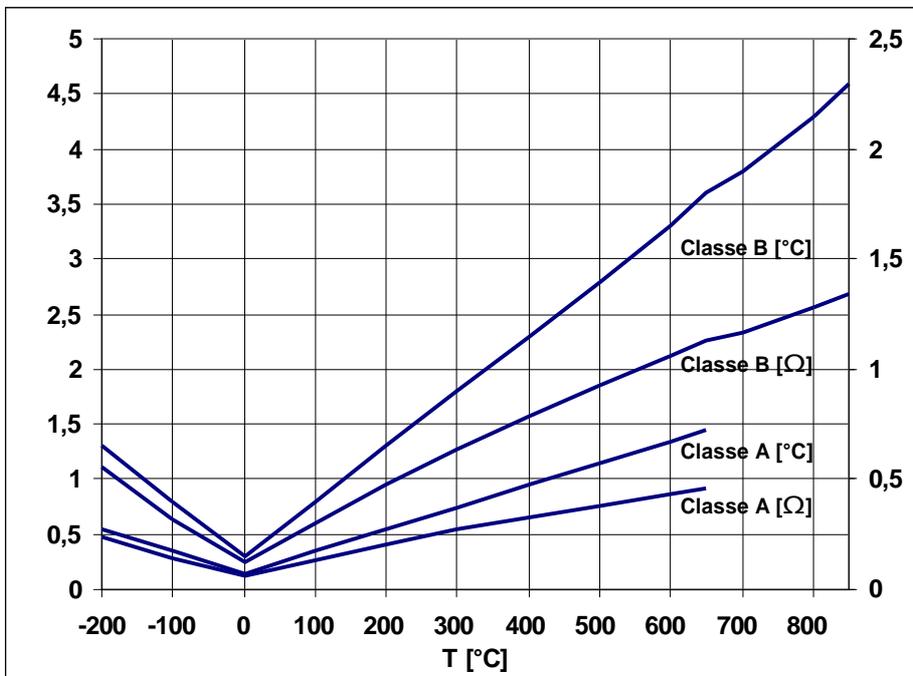
Sonde d'encoche Type K20

Tolérances pour capteur de T°C Pt-100 Ω				
Température °C	TOLERANCES			
	Classe A		Classe B	
	°C	Ω	°C	Ω
-200	± 0,55	± 0,24	± 1,3	± 0,56
-100	± 0,35	± 0,14	± 0,8	± 0,32
0	± 0,15	± 0,06	± 0,3	± 0,12
100	± 0,35	± 0,13	± 0,8	± 0,30
200	± 0,55	± 0,20	± 1,3	± 0,48
300	± 0,75	± 0,27	± 1,8	± 0,64
400	± 0,95	± 0,33	± 2,3	± 0,79
500	± 1,15	± 0,38	± 2,8	± 0,93
600	± 1,35	± 0,43	± 3,3	± 1,06
650	± 1,45	± 0,46	± 3,6	± 1,13
700	-	-	± 3,8	± 1,17
800	-	-	± 4,3	± 1,28
850	-	-	± 4,6	± 1,34

Classe	Val. Nomin.	[Λ]	[°C]	Norm
A	100Ω / 0°C	±0,06	±0,15	EN60571
B	100Ω / 0°C	±0,12	±0,30	EN60751
C	100Ω / 0°C	±0,30	±0,77	interne
D	100Λ / 0°C	±0,50	±1,28	interne

Tab. 1: Valeurs de base pour capteurs Pt100 à 0°C

Tab. 2: Tolérances Pt100 suivant EN60751



Sch. 7: Tolérances pour Pt100 suivant EN60751 en [°C] et en [Ω]

Pour les classes de tolérance interne (GUILCOR) C et D appliquer les valeurs limites suivantes:

Classe C: $\Delta R = \pm 0,3\Omega / 0^\circ\text{C}$ (= $\pm 0,8^\circ\text{C}$)

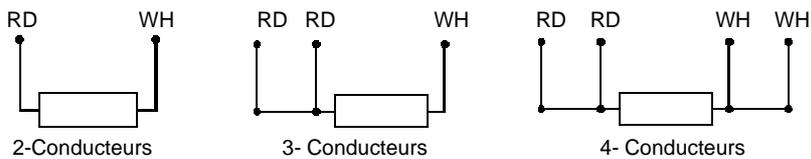
Classe D: $\Delta R = \pm 0,5\Omega / 0^\circ\text{C}$ (= $\pm 1,3^\circ\text{C}$)

CAPTEUR CABLÉ

Sonde d'encoche Type K20

Schéma de connexion pour thermomètre à résistance au Platine

L'identification des thermomètres à résistance au Platine est de façon standard établie suivant la norme EN 60751. Il est possible de s'en écarter à la demande du client.



RD = rouge WH = blanc

Sch. 8: Codes couleur des résistances de mesure au Platine

CAPTEUR CABLÉ

Sonde d'encoche Type K20

Annexe B Thermomètre à résistance au Nickel

Valeurs de résistance et tolérances

Les valeurs de résistance ainsi que les tolérances du thermomètre à résistance au Nickel sont précisées dans la norme IEC 43760. (Tolérances de la Classe B suivant DIN)

Coefficient de température moyen entre 0°C et 100°C: $\langle_{0,100} = 6,18 \cdot 10^{-3} \text{ K}^{-1}$

Valeur de base¹ pour résistance au Nickel dans la plage de **-60C jusqu'à 250°C**

$$R_t = R_0 [1 + 5,485 \cdot 10^{-3} t + 6,65 \cdot 10^{-6} t^2 + 2,805 \cdot 10^{-11} t^4 - 2,00 \cdot 10^{-17} t^6]$$

$R_t [\Omega]$ = Résistance à la température t

$R_0 [\Omega]$ = Résistance nominale à 0°C

T [°C] = Température

|t| [°C] = Valeur de la température

Tolérances admises pour la **Classe AA** en °C

$\pm(0,1+0,007 \cdot |t|)$ pour la plage: -60°C à +0°C

$\pm(0,1+0,0018 \cdot |t|)$ pour la plage: 0°C à +180°C

Tolérances admises pour la **Classe A** en °C

$\pm(0,2+0,014 \cdot |t|)$ pour la plage: -60°C à +0°C

$\pm(0,2+0,0035 \cdot |t|)$ pour la plage: 0°C à +180°C

Tolérances admises pour la **Classe B** en °C (suivant DIN 43760)

$\pm(0,4+0,028 \cdot |t|)$ pour la plage: -60°C à +0°C

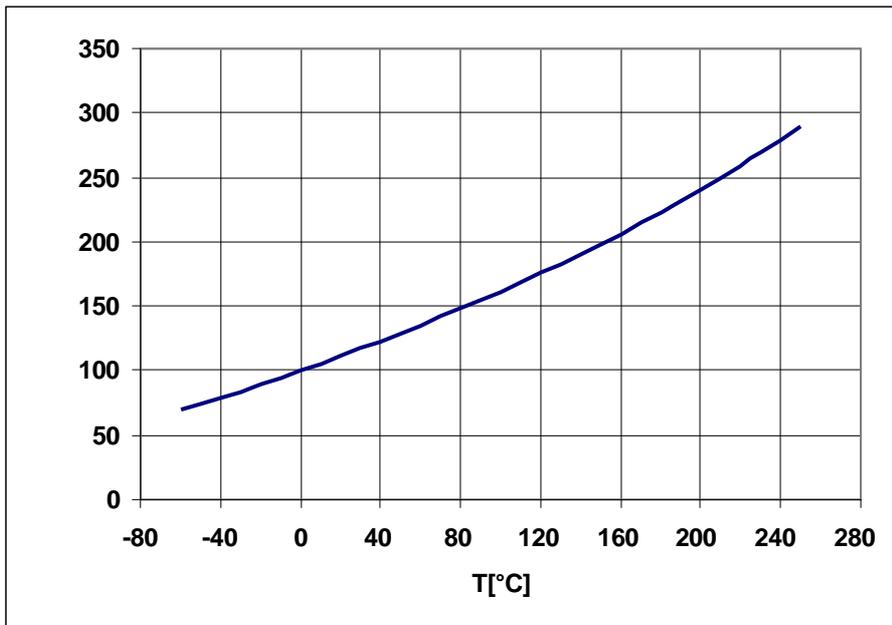
$\pm(0,4+0,007 \cdot |t|)$ pour la plage: 0°C à +180°C

Tolérances pour thermomètre Ni100		
T [°C]	TOLERANCES	
	[°C]	[Ω]
-60	2,1	1,0
0	0,4	0,2
100	1,1	0,8
200	1,8	1,6
250	2,1	2,3

Tab. 3: Tolérances pour Ni100 Cl. B suivant DIN 43760

CAPTEUR CABLÉ

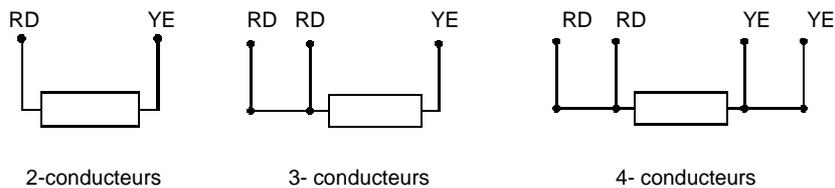
Sonde d'encoche Type K20



Sch. 9: Courbe linéaire Ni100 / 0°C

Schéma de connexion pour thermomètre à résistance au Nickel

La norme DIN 43760 n'établit pas formellement de code couleur pour l'identification des thermomètres à résistance au Nickel. De manière standard GUILCOR livre les thermomètres à résistance au Nickel suivant le schéma ci-après N°10. Il est possible de s'en écarter à la demande du client.



RD = rouge YE = jaune

Sch. 10: Codes couleur des résistances de mesure au Nickel.

CAPTEUR CABLÉ

Sonde d'encoche Type K20