

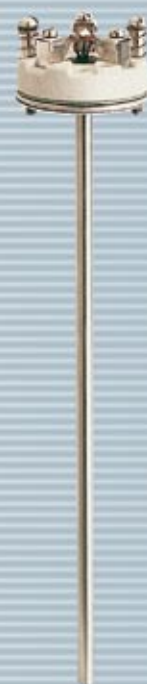
Thermo-Sensor

Programme de fabrication MR TS 04.2008

RÜEGGER



Configurez vos produits sur
www.instrugate.com



Une large gamme d'exécutions Thermo-Sensor fiables

Thermorésistances

- Isolant minéral
- Élément simple ou double
- Circuit électrique: 2, 3 ou 4 fils
- Echelles de température: de -200 à +800°C
- Capteur EE(x), certifié ATEX 94/9/CE

Thermocouples

- Isolant céramique ou minéral
- Élément simple ou double
- Types E, J, K, N, T, S, R, B (autres types sur demande)
- Echelles de température: de -200 à +1800°C
- Capteur EE(x), certifié ATEX 94/9/CE

Certifications

- ISO 9001 - 2000
- ⚡ EEx(i), EEx(e), EEx(d) selon ATEX 94/9/CE

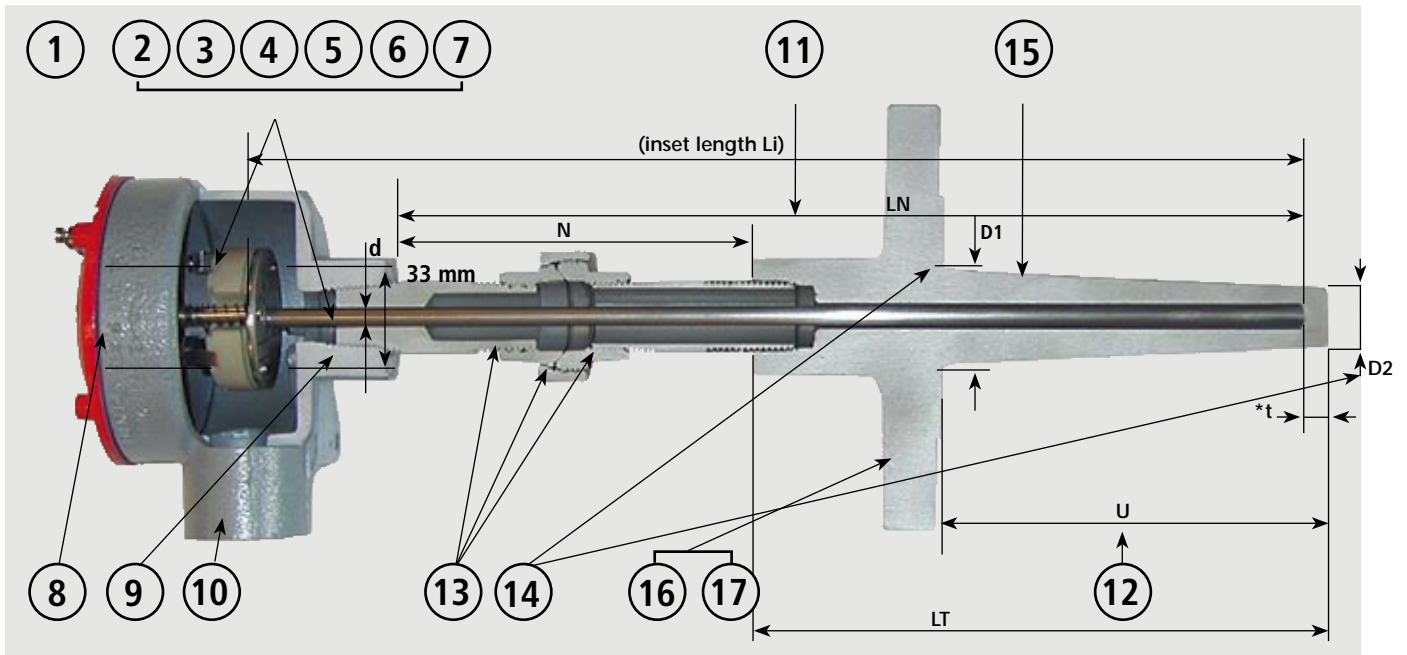
Applications

- Industries chimiques et pétrochimiques
- Compresseurs et moteurs diesel
- Industries machines-outils
- Industries alimentaires
- Laboratoires, bureaux d'études
- Chauffage, ventilation, climatisation

Services

- Protocole de mesure des capteurs (3 et 5 points)
- Attestation de conformité à la commande selon EN 10204/2.1
- Relevé de contrôle selon EN10204/2.2
- Certificat de réception (matières) selon EN 10204/3.1B
- Calcul de résistance des tubes de protection selon ANSI PTC 19.3
- Epreuve hydraulique et ressuage
- Examen aux rayons X
- PMI, vérification matières





Pour exécutions «DIN» veuillez consulter www.Instrugate.com «details» drawings

(1) exécution: thermorésistance (TR) ou thermocouple (TC) dans les exécutions standard/spéciales destinées aux zones explosibles; sans tube de protection, voir les fiches techniques S10 et S50.

(2) diamètre de l'insert: diamètre de l'insert du TC: de 0,5 à 8 mm; de 3,0 à 12,7 mm pour les mesures de température en surface (S70). Diamètre de l'insert de la TR: de 3 à 8 mm.

(3) capteur: choix du capteur en fonction de la température, de la précision requise et des conditions ambiantes. Types de capteurs standard : TC J, K, T, E, N ou TR Pt100.

(4) classe de précision: choix de la classe de précision en fonction des normes internationales: Cl. A, B suivant la norme IEC 60751 et Cl. 1, 2, 3 suivant la norme IEC 60584. Autres classes de précision disponibles sur demande.

(5) élément de mesure: généralement un TC ou un élément de TR de platine. L'élément est le véritable capteur de la température mesurée. Plusieurs exécutions possibles selon les besoins du client.

(6) circuit électrique: pour les TR, le circuit standard se compose de 3 fils. Circuits de 2 ou 4 fils également disponibles en option.

(7) câble chemisé: les conducteurs internes du capteur (TR/TC) sont noyés dans un matériau minéral isolant (MgO) et placés dans une gaine métallique exempte de pores et supportant une courbure limitée.

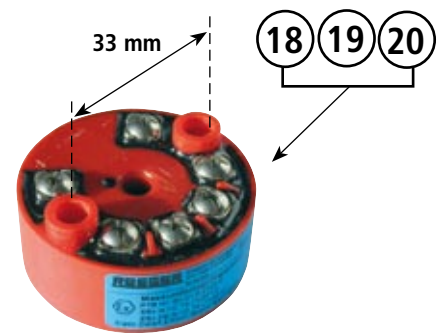
(8) type de tête: le matériau utilisé peut aller du plastique léger ou de l'aluminium à l'acier inoxydable, en fonction de vos besoins. Nous disposons également d'exécutions adaptées aux environnements explosifs.

(9) fixation de la tête: les filetages standards sont du type M24x1,5 ou 1/2 NPT.

(10) raccordement électrique: choix parmi différents filetages avec ou sans presse-étoupe. Les filetages standards sont: M20x1,5; 1/2 NPT, 3/4 NPT ou PG16.

(11) longueur nominale «LN»: la longueur totale de l'instrument, de la base de la tête jusqu'à l'extrémité des tubes de protection (ou jusqu'à la pointe de l'insert avec 3 mm de pré-contrainte pour les modèles S10 & S50). La longueur Li de l'insert de rechange S01 dépend des dimensions de l'instrument.

(12) longueur d'insertion «U»: la longueur entre l'appui de la bride ou le filetage de la connection process jusqu'à la pointe du tube de protection.



Toute longueur ou conception spéciale peut être exécutée si toutes les dimensions nécessaires sont connues.

(13) extension: la configuration standard est celle de type «N-U-N», d'une longueur N standard de 120 mm. Sa conception facilite l'installation de l'assemblage dans le «process» et permet une rotation aisée de la tête de raccordement en vue de faciliter le câblage et l'échange de l'insert S01, si ces opérations devaient s'avérer nécessaires. L'utilisation d'extensions télescopiques est recommandée lorsque la longueur exacte de l'insert n'est pas connue, ou lorsque l'on souhaite réduire le nombre d'inserts de rechange.

(14) dimensions D1/D2 des tubes de protection: diamètre à la base (D1) et diamètre à la pointe (D2) des tubes de protection, selon les besoins du client. Valeurs standard suivant la norme ISA ou DIN 43772. Autres dimensions disponibles sur demande. En exécution standard (diamètre insert = 6 mm), le tube de protection est alésé à 7 mm.

(15) tubes de protection: les tubes de protection peuvent être soudés à partir de tubes pré-usinés ou fabriqué de la masse. Voir les exécutions S20, S21, S22, S29 et S30, S31, S60, S61, S62 à titre de comparaison. Le choix peut être fait parmi une large gamme de matières.

(16), (17) fixation (process connection): dépend du type du tube de protection. Peut être à bride, par soudage ou par filetage.

(18), (19), (20) transmetteur: choix de transmetteurs en fonction des applications. Large gamme de transmetteurs disponibles: transmetteur à réglages fixes, transmetteur à réglages programmables, HART™ programmable, ou à bus de terrain comme PROFIBUS PA™ et Foundation FIELDBUS™. Voir également la fiche technique S95.

* tip thickness t: sans demande spécifique du client: t = 5mm pour doigts de gants de masse t = 3mm pour doigts de gants soudés

Extension

Abstraction faite des variations de la température ambiante, la chaleur engendrée par le système est, dans le cadre d'un montage direct, transférée du tube de protection à la tête de raccordement et au transmetteur lorsque celui-ci se situe dans la tête. Si la température de fonctionnement attendue s'approche ou dépasse les limites définies pour le transmetteur, nous vous conseillons d'utiliser un tube de protection supplémentaire, un raccord d'extension ou un système de montage à distance afin d'isoler la tête de branchement et le transmetteur de ces températures excessives. La **figure 3** illustre un exemple de relation entre l'augmentation de la température de la tête de branchement et la longueur de l'extension.

Exemple: Pour le transmetteur, la température ambiante nominale est définie à 85°C. Si la température ambiante maximale est 40°C et que la température à mesurer est de 540°C, l'augmentation maximale autorisée pour la température dans la gaine de raccordement correspond à la limite de température nominale, dont on a déduit la température ambiante (85-40), soit 45°C.

Comme l'illustre la figure 3 pour une température de service de 540°C, une extension de type «N» de 90 mm engendrera une augmentation de la température dans la tête de raccordement de 22°C. Une dimension «N» de 100 mm serait donc la longueur minimale recommandée et garantirait une marge de sécurité d'environ 25°C. Une dimension «N» plus grande (120 mm, par exemple) serait souhaitable afin de réduire les erreurs causées par les variations de température du transmetteur. Mais dans ce cas, le transmetteur nécessiterait probablement une extension renforcée.

Extension fixe

En fonction du type de sonde, diverses possibilités sont envisageables pour la création d'une extension fixe: raccords, systèmes N-U ou N-U-N et tubes d'extension. Le matériau utilisé pour la rallonge est généralement l'acier inoxydable AISI 316, mais il peut également s'agir d'acier galvanisé.

Extension télescopique

Pour les exécutions standard et EEX(d), la rallonge brevetée de Rüeger constituera une extension variable de choix afin d'utiliser, pour chaque longueur de tube de protection, un insert de longueur LN normalisée. Vous réduisez ainsi considérablement l'encombrement des inserts.

Exemple: la longueur totale LT d'un tube de protection de 135 mm à 210 mm ne requerra qu'un seul insert normalisé de LN = 330 mm.

Raccords de compression

Les raccords de compression RÜEGER assurent une jonction étanche sans torsion à tous les points de connexion des tuyaux et éliminent les fuites dangereuses et coûteuses dans les tuyauteries d'instrumentation et de service. Les raccords de compression RÜEGER s'installent aisément, sans aucun outil spécial. Lors de sa première installation, la bague de compression se comprime sur le tuyau en resserrant l'écrou. Cette opération résulte en un ancrage métallique. L'assemblage peut être défait en desserrant l'écrou. Notez toutefois que la bague de compression restera sur le tuyau.

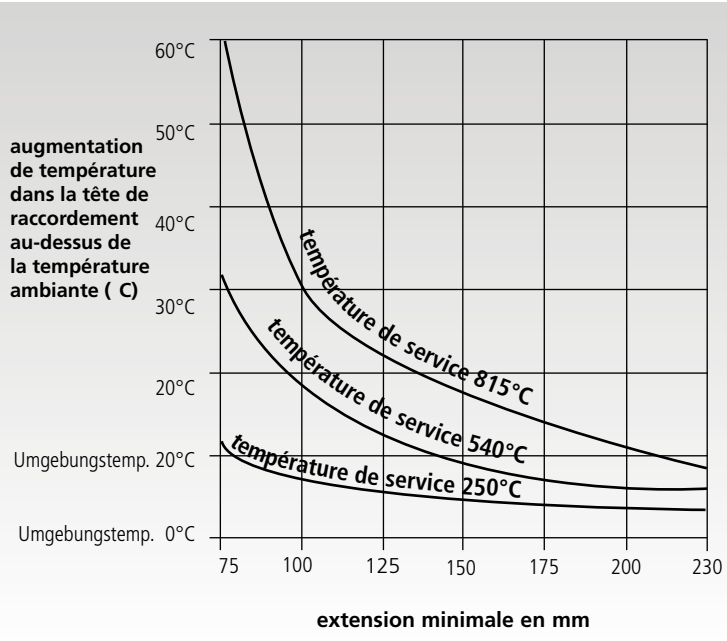


Figure 3. Température de la tête de connexion vs. température de service

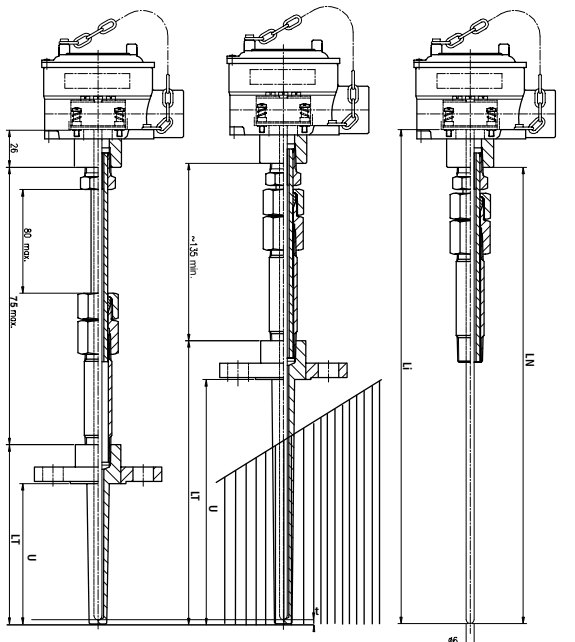
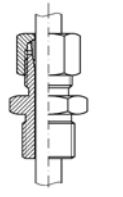


Figure 4. Détails de l'extension télescopique

ATX



≤120°C / ≤100bars

Figure 5. Raccord de compression ATX

Types E, J, K, N, T (thermocouples industriels)

- échelle de température jusqu'à 1300°C
- bonne stabilité à basse température
- prix avantageux
- petit diamètre

Type J	Type K	Type T	Type E	Type N
fer/constantan Fe – CuNi prix avantageux	chrome/alumel NiCr-Ni thermocouple le plus utilisé plus avantageux que E, J, T	cuivre/constantan Cu – CuNi résistance élevée à la corrosion	chrome/constantan NiCr – CuNi meilleure résistance à l'oxydation	nicrosil/nisil NiCrSi – NiSi meilleure résistance à l'oxydation meilleure FEM que K
FEM élevée (inférieure à E) bonne linéarité	faible résistance en environnement réducteur	grande précision et bonne stabilité sensible et avantageux utilisé en environnement oxydant et réducteur, résistant à l'humidité, bonne linéarité sous 0°C, utilisé pour mesures cryogéniques	faible conductivité thermique excellente résistance à la corrosion, peut être utilisé en environnement oxydant, signal de sortie élevé	plus longue durée de vie et meilleures performances que K très bonne stabilité
oxydation au-dessus de 540 °C câble plus gros 8 AWG				
échelle: -130 °C...+760°C recomm.: 0 °C...+750°C	échelle: -50 °C...+1370°C recomm.: 0 °C...+1200°C	échelle: -190 °C...+400°C recomm.: -100°C...+350°C	échelle: -100 °C...+1000°C recomm.: 0 °C...+900°C	échelle: -50 °C...+1300°C recomm.: 0 °C...+1200°C

Classe de précision selon la norme IEC 584

Type J	Type K	Type T	Type E	Type N
classe 1: -40°C...+750°C ± 1,5°C ou 0,004• t ⁽¹⁾	Classe 1: -400°C...+1000°C ± 1,5°C ou 0,004• t ⁽¹⁾	Classe 1: -40°C...+350°C ± 0,5°C ou 0,004• t ⁽¹⁾	Classe 1: -40°C...+800°C ± 1,5°C ou 0,004• t ⁽¹⁾	Classe 1: -40°C...+1000°C ± 1,5°C ou 0,004• t ⁽¹⁾
Classe 2: -40°C...+750°C ± 2,5°C ou 0,0075• t ⁽¹⁾	Classe 2: -40 °C...+1200°C ± 2,5°C ou 0,0075• t ⁽¹⁾	Classe 2: -40°C...+350°C ± 1°C ou 0,0075• t ⁽¹⁾	Classe 2: -40°C...+900°C ± 2,5°C ou 0,0075• t ⁽¹⁾	Classe 2: -40°C...+1200°C ± 2,5°C ou 0,0075• t ⁽¹⁾
Classe 3: -	Classe 3: -200 °C...+400°C ± 2,5°C ou 0,015• t ⁽¹⁾	Classe 3: -200°C...+40 °C ± 1°C ou 0,015• t ⁽¹⁾	Classe 3: -200°C...+40°C ± 2,5°C ou 0,015• t ⁽¹⁾	Classe 3: -200°C...+40°C ± 2,5°C ou 0,015• t ⁽¹⁾

Types B, R, S (thermocouples en métal noble)

- échelle de température jusqu'à 1820°C
- bonne résistance à la corrosion et à l'oxydation
- faible résistance à l'hydrogène, au carbone et aux vapeurs de métaux
- longueurs limitées (1200 mm) en exécution standard

Type S	Type B	Type R
PtRh 90/10 + Pt chimiquement inerte à haute température en environnement oxydant	PtRh 70/30 + PtRh 94/6 moins de dérive dans les mêmes conditions de fonctionnement que les types S et R	PtRh 87/13 + Pt légèrement supérieur au type S
ne pas utiliser sous + 18 °C	plus onéreux	plus onéreux que le type S
température max: +1500 °C constant ou 1760 °C intermittente	température max: 1820 °C constant	température max: + 1500 °C constant ou 1760 °C intermittente

Classe de précision selon la norme IEC 584

Type S	Type B	Type R
Classe 1: 0... +1600 °C ±1°C ou (1 + t ⁽¹⁾ - 1100)•0.003°C(1)	Classe 1: -	Classe 1: 0... +1600 °C ±1°C ou (1+ t ⁽¹⁾ - 1100)•0.003°C(1)
Classe 2: -40°C... +1600°C ±1,5°C ou 0.0025• t ⁽¹⁾ °C	Classe 2: +600°C... +1700°C ±1,5°C ou 0.0025• t ⁽¹⁾ °C	Classe 2: -40°C... +1600°C ±1,5°C ou 0.0025• t ⁽¹⁾ °C
Classe 3: -	Classe 3: +600°C... +1700°C ±4 °C ou 0.005• t ⁽¹⁾ °C	Classe 3: -

|t| = valeur absolue de la température
(1) = la plus élevée des deux valeurs s'applique

Définitions

Les températures sont toujours mesurées de manière indirecte, c'est-à-dire par la mesure des réactions physiques aux changements de température. Par exemple, par la mesure de la dilatation d'un métal, d'un liquide ou d'un gaz.

Les sondes électriques mesurent les modifications affectant les propriétés électriques correspondant aux changements de température. Les instruments de la gamme Thermo-Sensor de RÜEGER sont de deux types:

Le **TR (thermorésistance)** est un thermomètre à résistance électrique. La mesure de la température s'effectue sur la base de la variation de la résistance électrique d'un fil ou d'un film métallique (généralement de platine).

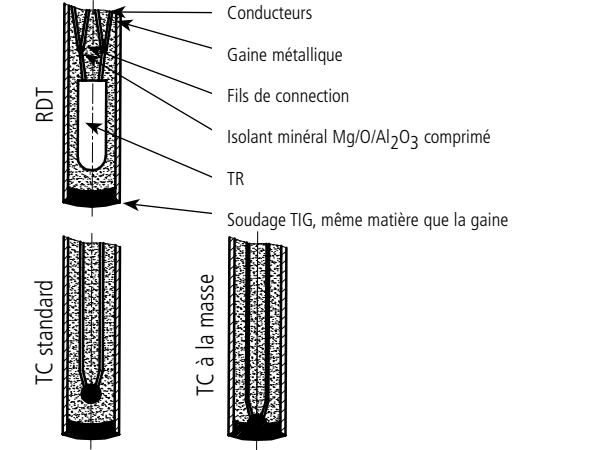
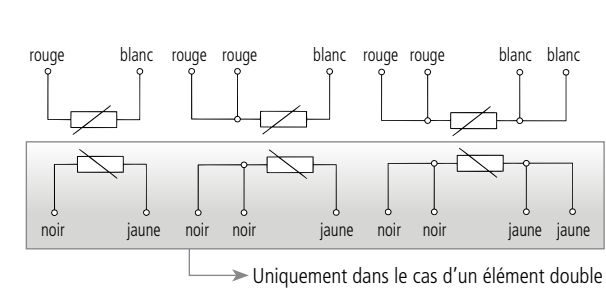
Le **thermocouple** se compose de deux métaux différents, raccordés afin de constituer un circuit électrique. Un point de jonction est soumis à la température à mesurer, tandis que l'autre est à température ambiante. Une tension se crée et change en fonction des variations de la différence de température entre les deux points.

Les critères de mesure de l'application déterminent le type de sonde. Un transmetteur transforme les valeurs électriques en un signal de sortie standardisé.

Protection contre les explosions

Dans les milieux susceptibles de présenter un danger d'explosion, les exécutions conformes aux normes internationales seront toujours utilisées.

Marquage des circuits de mesure TR



Matières utilisées pour la gaine et les tubes de protection

Acier inoxydable AISI 316L (1.4404): plus faible teneur en carbone que le AISI 316. Souvent utilisé pour les gaines de TR, pour un fonctionnement continu à des températures ≤ 800°C. Résistant à la corrosion dans les milieux salés et chimiques. Les thermocouples J et T utilisent également cette matière.

Acier inoxydable AISI 316Ti (1.4571): contient du titane, inhibiteur de la calamine.

Alliage au nickel Inconel 600 : utilisé pour les gaines d'inserts à des températures ≤ 1100°C, dans des milieux oxydants, notamment pour les thermocouples K et N.

Céramique C610/KER 610 (Pythagoras): composée de Al2O3 à 60%, de SiO2 à 37% et de soude à 3%. Utilisée pour les thermocouples sans métal noble ≤ 1500°C.

Céramique C799/KER 710 (Pure Alumina): composée de Al2O3 à au moins 99,7%, convient pour les températures ≤ 1500°C ou supérieures selon le médium. Excellente stabilité aux températures élevées, supérieur à tous les autres matériaux de gaines pour thermocouples en métal précieux, dont le prix est relativement élevé.

Avantages TC et TR

Thermocouple	Thermorésistance platine
- prix plus bas (métal ordinaire)	- grande précision
- convient à température élevée	- meilleures stabilité et répétabilité
- temps de réponse rapide	- bonne linéarité
- encombrement réduit	- bonne résistance à la corrosion
- autonome	
- robuste	

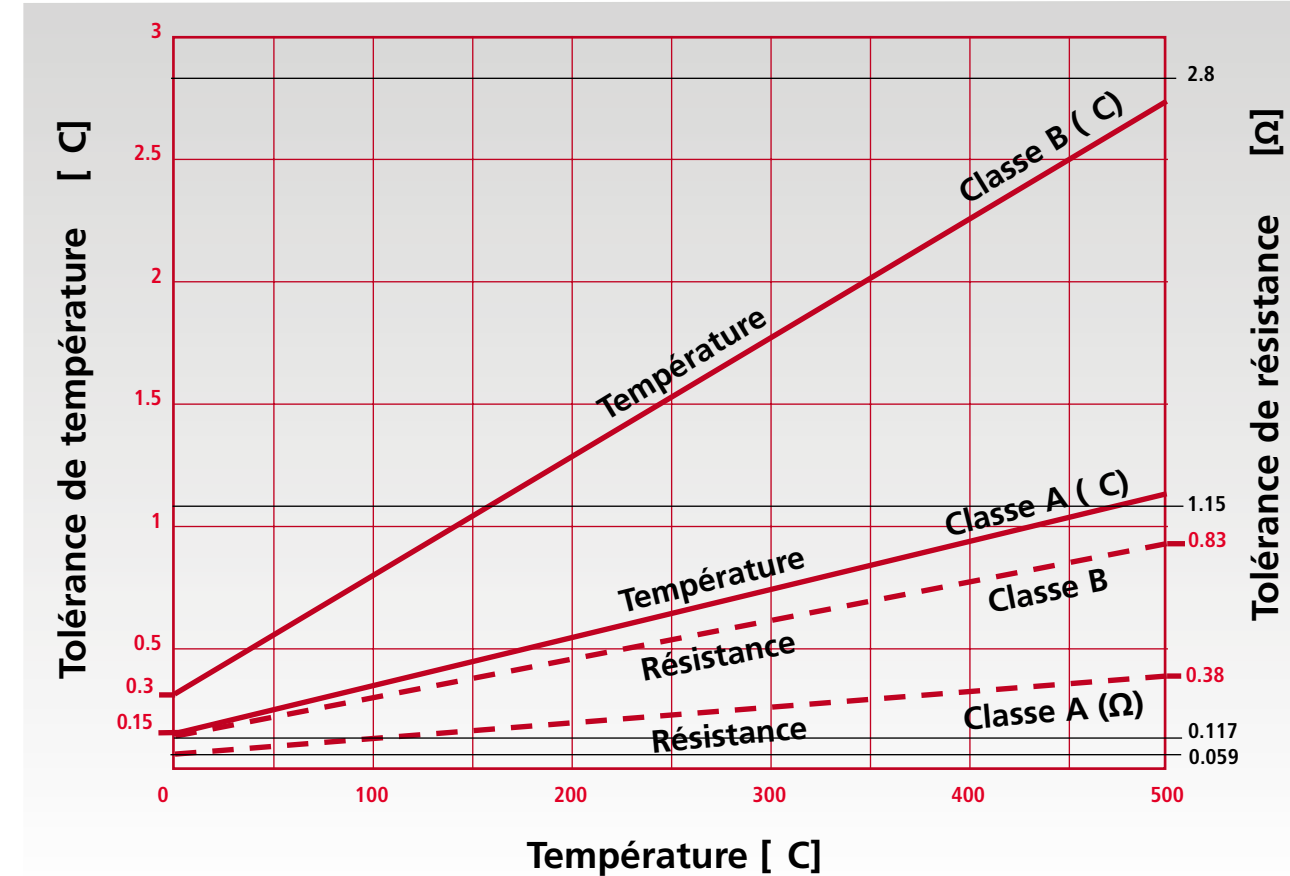
* matière de l'insert et du doigt de gant

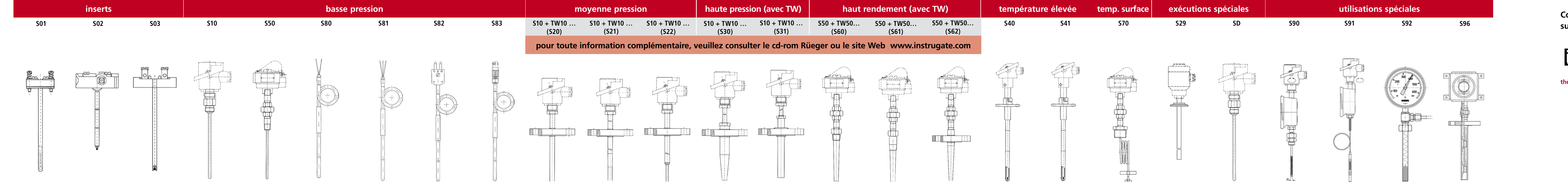
- Résistance extrêmement stable aux variations cycliques de température et au temps
- Linéarité du signal de sortie
- Résistance aux milieux oxydants
- Haute précision
- Compensation interne possible de la variation de résistance du câble de connexion (sondes à 3 & 4 fils)

Température (°C)	Tolérance			
	Classe A		Classe B	
	(±°C)	(±Ω²)	(±°C)	(±Ω²)
-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

Sonde 2 fils	Sonde 3 fils	Sonde 4 fils
Bonne précision sur câble de petite longueur	Très bonne précision sur toute longueur de câble	Excellente précision sur toute longueur de câble
Aucune compensation de variation de résistance du câble de connexion	Compensation simplifiée de variation de résistance du câble de connexion	Compensation complète de variation de résistance du câble de connexion
Seulement pour câble de petite longueur	Pas de compensation des défauts du câble de connexion	Petite section de conducteur utilisable: AWG 22 au lieu de AWG 14 ... 18
Utilisable avec transmetteur de mesure réglable pour compenser la variation de résistance du câble de connexion	Exécution la plus courante	Exécution utilisée seulement lorsque la plus grande précision est requise
Exécution économique		

Tolérance du thermomètre résistance Pt 100 en fonction de la température selon la norme IEC 60751











* Pour les Thermo-Sensor avec transmetteur, veuillez consulter le tableau «Thermo-Sensor – transmetteurs» (page 12)

	inserts			basse pression						moyenne pression			haute pression (avec TW)		haut rendement (avec TW)		température élevée		temp. surface	exécutions spéciales		utilisations spéciales					
	S01	S02	S03	S10	S50	S80	S81	S82	S83	S10 + TW10 ... (S20)	S10 + TW10 ... (S21)	S10 + TW10 ... (S22)	S10 + TW10 ... (S30)	S10 + TW10 ... (S31)	S50 + TW50... (S60)	S50 + TW50... (S61)	S50 + TW50... (S62)	S40	S41	S70	S29	SD	S90	S91	S92	S96	
RTD:	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	RTD:
TC:	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	TC:
type:	Pt100 / K,N,J,TE	K,J,N	R,S,B	Pt100/K,N,J,TE	Pt100/K,N,J,TE	K,N,J,TE	Pt100/Pt1000	K,N,J,TE	Pt100/Pt1000	Pt100 / K, N, J, T, E	Pt100 / K, N, J, T, E	Pt100 / K, N, J, T, E	Pt100 / K, N, J, T, E	Pt100 / K, N, J, T, E	Pt100 / K, N, J, T, E	Pt100 / K, N, J, T, E	Pt100 / K, N, J, T, E	K,J,N	R,S,B	K	•	•	Pt100 + bimétall/gaz	Pt100/TC «K» + gaz	TC «K» + gaz	•	type:
*protection EEx:	EEx ia IIC T6 EEx d IIC T6 EEx e IIC T6			EEx ia IIC T6	EEx ia IIC T6 EEx d IIC T6 EEx e IIC T6	EEx ia IIC T6 EEx e IIC T6	EEx ia IIC T6	EEx ia IIC T6	EEx ia IIC T6	EEx ia IIC T6 EEx d IIC T6 EEx e IIC T6	EEx ia IIC T6 EEx d IIC T6 EEx e IIC T6	EEx ia IIC T6 EEx d IIC T6 EEx e IIC T6	EEx ia IIC T6 EEx d IIC T6 EEx e IIC T6	EEx ia IIC T6 EEx d IIC T6 EEx e IIC T6	EEx ia IIC T6 EEx d IIC T6 EEx e IIC T6	EEx ia IIC T6 EEx d IIC T6 EEx e IIC T6	EEx ia IIC T6 EEx d IIC T6 EEx e IIC T6				sur demande	EEx ia IIC T6 EEx d IIC T6 EEx e IIC T6	sur demande	sur demande	sur demande	sur demande	*protection EEx:
échelle de temp. max.: faible: -200°C to 300°C moyenne: 300°C to 1100°C élevée: 1100°C to 1600°C	faible à moyenne	élevée	élevée	faible à moyenne	faible à moyenne	moyenne	faible à moyenne	moyenne	faible à moyenne	faible à moyenne	faible à moyenne	faible à moyenne	faible à moyenne	faible à moyenne	faible à moyenne	faible à moyenne	faible à moyenne	moyenne à élevée	moyenne à très élevée	moyenne à élevée	faible	moyenne	faible à moyenne	faible à moyenne	moyenne	moyenne	échelle de temp. max.: faible: -200°C to 300°C moyenne: 300°C to 1100°C élevée: 1100°C to 1600°C
échelle de pression max.: résistance aux vibrations:	voir tube de protection moyenne	voir tube de protection faible	voir tube de protection faible	voir tube de protection moyenne	voir tube de protection moyenne	faible à moyenne moyenne	faible à moyenne moyenne	faible à moyenne moyenne	faible à moyenne moyenne	moyenne moyenne	moyenne moyenne	moyenne moyenne	élevée moyenne	élevée moyenne	élevée moyenne	élevée moyenne	élevée moyenne	faible faible	faible faible	moyenne moyenne	moyenne moyenne	moyenne très élevée	voir tube de protection moyenne	voir tube de protection élevée	voir tube de protection très élevée	moyenne à élevée faible	échelle de pression max.: résistance aux vibrations:
isolation de l'insert: diamètre:	MgO 3 ... 8	céramique 8.5/14	céramique 5.5/8.5	MgO 3 ... 8	MgO 3 ... 8	MgO 0.5 ... 9.5	MgO 3 ... 8	MgO 0.5 ... 9.5	MgO 3 ... 8	MgO 3 ... 8	MgO 3 ... 6	MgO 3	MgO 3 ... 8	MgO 3 ... 8	MgO 3 ... 8	MgO 3 ... 8	MgO 3 ... 8	8.5 / 14	5.5 / 8.5	3 ... 12.7	MgO 3 ... 8	MgO/cérami/composite 6 / 9.5	plastique / céramique 6 ... 13	fibres de verre / céramique 8 ... 13	MgO 13	MgO 0.5...6.35 mm	isolation de l'insert: diamètre:
matériau du câble chemisé: terminaison:	AISI 316 L	—	—	AISI 316 AISI 316 / Inconel 600	AISI 316 AISI 316 / Inconel 600	AISI 316 / Inconel 600	AISI 316	AISI 316 / Inconel 600	AISI 316	AISI 316 / Inconel 600	AISI 316 / Inconel 600	AISI 316 / Inconel 600	AISI 316 / Inconel 600	AISI 316 / Inconel 600	AISI 316 / Inconel 600	AISI 316 / Inconel 600	AISI 316 / Inconel 600	—	—	AISI 446 / Inconel 600	AISI 316 AISI 316Ti	AISI 316 Inconel 600	AISI 304 AISI 316	AISI 316	AISI 316	AISI 316 Inconel 600	matériau du câble chemisé: terminaison:
degré de protection IP: matériau du bornier:	IP00 céramique	IP00 céramique	IP00 céramique	IP54/IP66 alliage aluminium plastique PA / nylon acier inoxydable	IP54/IP66 alliage aluminium acier inoxydable	IP00 plastique, composite de fibres de verre	IP00 plastique, fibres de verre	IP54 plastique, céramique	IP66 alliage aluminium	IP54 ... IP66 plastique PA/ nylon acier inoxydable	IP54 ... IP66 alliage Al plastique PA/ nylon acier inoxydable	IP54 ... IP66 alliage Al plastique PA/ nylon acier inoxydable	IP54 ... IP66 alliage Al plastique PA/ nylon acier inoxydable	IP54 ... IP66 alliage Al plastique PA/ nylon acier inoxydable	IP54 ... IP66 alliage Al acier inoxydable	IP54 ... IP66 alliage Al acier inoxydable	IP54 ... IP66 alliage Al acier inoxydable	IP53 alliage aluminium	IP53 alliage aluminium	IP54 ... IP66 alliage aluminium	IP54 ... IP66 alliage aluminium plastique PA acier inoxydable	IP54 ... IP66 alliage aluminium acier inoxydable	IP65 alliage aluminium	IP65 alliage aluminium	IP65 PTFE	min. IP54 alliage aluminium plastique PA acier inoxydable	degré de protection IP: matériau du bornier:
extension: type:	—	—	—	tire-fond selon DIN 43772, télescopique	tire-fond raccord / NUN télescopique	—	—	—	—	tire-fond DIN 43772, télescopique	tire-fond DIN 43772, télescopique	tire-fond DIN 43772, télescopique	tire-fond DIN 43772, télescopique	tire-fond DIN 43772, télescopique	tire-fond raccord/NUN télescopique	tire-fond raccord/NUN télescopique	tire-fond raccord/NUN télescopique	câble	câble	tire-fond raccord NUN, télescopique	tire-fond tube	tire-fond tube, DIN 43772	tire-fond tube	tire-fond tube	tire-fond raccord/NUN, télescopique	extension: type:	
matériau: raccordement à la sonde:	—	—	—	acier inoxydable filetages métriques	acier inoxydable/semi-dur filetages coniques	—	—	—	—	acier inoxydable M24x1.5	acier inoxydable M24x1.5	acier inoxydable M24x1.5	acier inoxydable cylindrique: M14, M18 G1/2	acier inoxydable cylindrique: M14, M18 G1/2	acier inoxydable/semi-dur filetages coniques	acier inoxydable/semi-dur filetages coniques	acier inoxydable/semi-dur filetages coniques	acier inoxydable/semi-dur cyl. ø 21.3 mm	acier inoxydable/semi-dur cyl. ø 21.3 / 32 mm	—	acier inoxydable M24x1.5	acier inoxydable M24x1.5	acier inoxydable filetage	acier inoxydable filetage	acier inoxydable filetage	acier inoxydable filetage conique 1/2" NPT	matériau: raccordement à la sonde:
tube de protection: type:	—	—	—	—	—	—	—	—	—	cyl. semi-fini	conique semi-fini	étagé semi-fini	conique barre pleine	cyl./conique barre pleine	cyl./conique barre pleine	cyl./conique barre pleine	cyl. soudé, composite céramique	cyl. céramique pur	—	soudé	sans ou soudé ou dans la masse	sans ou soudé, dans la masse	sans ou semi-fini, ou dans la masse	sans ou semi-fini, ou dans la masse	sans ou semi-fini, ou dans la masse	selon les besoins du client	tube de protection: type:
forme: raccordement au processus de fabrication:	—	—	—	—	—	—	—	—	—	DIN 43772 forme 2	DIN 43772 forme 3	DIN 43772 forme 4	DIN 43772 forme 6	ISA dS 49 formes 115 + 117	ISA dS 49 formes 125 + 127	ISA dS 49 formes 131 + 133	DIN 43733 AM,AMK,AK	DIN 43733 AK,AKK	—	DIN 43772 forme 2	cylindrique/conique DIN 43772 forme 2, spéc. client	selon les besoins du client	selon les besoins du client	selon les besoins du client	selon les besoins du client	forme: raccordement au processus de fabrication:	
matériau: options:	voir tube de protection	voir tube de protection	voir tube de protection	voir accessoires ATX	voir accessoires ATX	acier inoxydable	acier inoxydable	acier inoxydable	acier inoxydable	flasques ou filetage selon DIN, EN, ISO	flasques ou filetage selon DIN, EN, ISO	flasques ou filetage selon DIN, EN, ISO	soudage ou flasques	flasques ou filetages	filetages coniques NPT	filetages coniques NPT	flasques selon ASME, ANSI	flasques selon DIN 43734	flasques selon DIN 43734	soudage sur le tuyau de service	flasques aseptiques ou soudage	voir tube de protection filetage «G» / «M»	filetages, raccords de compression ATX	filetages, raccords de compression ATX	filetages, raccords de compression ATX	flasques ou filetages	matériau: options:
options: applications:	transmetteurs	transmetteurs	transmetteurs	transmetteurs, plates-formes de soudure pour tuyauteries	transmetteurs, plates-formes de soudure pour tuyauteries	plates-formes de soudure pour tuyauteries	plates-formes de soudure pour tuyauteries	plates-formes de soudure pour tuyauteries	plates-formes de soudure pour tuyauteries	transmetteurs, gainages, revêtements, calcul de résistance, certificats de matériaux	transmetteurs, gainages, revêtements, calcul de résistance, certificats de matériaux	transmetteurs, gainages, revêtements, calcul de résistance, certificats de matériaux	transmetteurs, gainages, revêtements, calcul de résistance, cert. de matériaux, mesure des gaz de combustin	transmetteurs, gainages, revêtements, calcul de résistance, certificats de matériaux	transmetteurs, gainages, revêtements, calcul de résistance, certificats de matériaux	transmetteurs, gainages, revêtements, calcul de résistance, certificats de matériaux	transmetteurs, gainages, revêtements, calcul de résistance, certificats de matériaux	transmetteurs	transmetteurs	transmetteurs	transmetteurs, électropolissage, certificats de matériaux	transmetteurs	transmetteurs	transmetteurs	selon les besoins du client - transmetteurs - indicateurs	options: applications:	
applications:	remplacement de sondes à têtes DIN ou similaires	remplacement du S40 uniquement	remplacement du S41 uniquement	remplacement de sondes selon DIN 43772	remplacement de sondes suivant ISA	machines, laboratoires, turbines à gaz, syst. de refroidiss., plaques chauff.	machines, laboratoires, turbines à gaz, syst. de refroidiss., plaques chauff.	machines, laboratoires, turbines à gaz, syst. de refroidiss., plaques chauff.	machines, laboratoires, turbines à gaz, syst. de refroidiss., plaques chauff.	montage direct sur cuves, syst. de refroidissement	montage direct sur cuves, syst. de refroidissement	montage direct sur cuves, syst. de refroidissement	montage direct sur conduites	montage direct sur conduites	montage direct sur conduites et cuves	montage direct sur conduites et cuves	montage direct sur conduites et cuves	incinérateurs, gaz de combustion, bain de fusion pour métaux	incinérateurs, bain de fusion pour métaux et verre	appareils de chauffage à combustible, reformeurs	industries alimentaires et pharmaceutiques	syst. de refroidissement, turbo-compresseurs & gaz de combustion pour moteurs diesel	réacteurs, cuves	moteurs diesel, réacteurs, cuves	moteurs diesel, gaz de combustion, réacteurs, cuves	réacteurs	applications:

Configurez vos produits sur [www.](http://www.instrugate.com)

Instrugate.com
the smart tech-instrument gateway

Filetage						
ø insert	1/2" NPT	"NPT G 1/2	1/4" NPT	G 1/4	M12x1.5	M8x1
8 mm	●	●	-	-	-	-
6 mm	●	●	●	○	●	-
4.5 mm	●	○	●	●	●	●
3 mm	●	●	●	○	●	●

● exécution standard ○ disponible sur demande - non disponible

Figure 6. Raccords de compression ATX


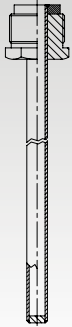
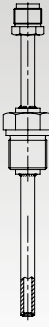
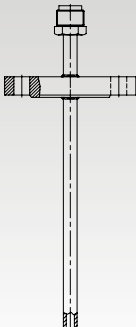

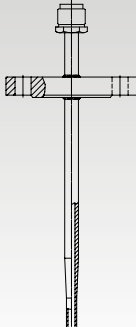


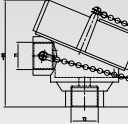
Tubes de protection

Les tubes de protection sont utilisés pour protéger la sonde des attaques chimiques et des forces mécaniques. Les tubes de protection sont fabriqués à partir de barres pleines ou soudés des tubes pré-usinés. Leur montage se fait par bride, par filetage ou par soudage. Une description complète du tube de protection comprend les données suivantes: matière, type, forme, diamètre extérieur à la base et à la pointe du tube de protection, diamètre(s) d'alésage, épaisseur à la pointe, fixation, longueur d'immersion et longueur totale.


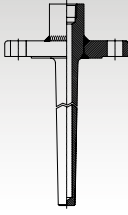
Des tests hydrostatiques spéciaux, un calcul de résistance selon KARMAN (ANSI PTC 19.3) et un examen aux rayons X peuvent être effectués lorsque le tube de protection doit être utilisé dans des conditions de service critiques.

Les facteurs influant sur le choix de la matière et du type de tube de protection comprennent les éléments suivants: température de service, corrosivité du fluide mesuré, densité du milieu et vitesse de fluide, pression, style de branchement, longueur d'immersion et longueur totale. Le contrôle de qualité des tubes de protection intègre de nombreux essais non destructifs.

Doigts de gant classifiés selon la norme DIN 43772

Forme 1	Forme 2	Forme 2G	Forme 2F	Forme 3	Forme 3F	Forme 3G	Forme 4	Forme 4F
								
-	S20	S20	TW21	S21	S21	S21	TW10 12	TW10 S2

Tubes de protection classifiés selon la norme ISA

ISA 115, 117	ISA 131, 133
	
TW50 32	TW50 42

Alliages à base de nickel

Inconel 600
Incoloy 800
Monel 400
Hastelloy B
Hastelloy C
Hastelloy X

Aciers inoxydables austénitiques

N°	AISI	Désignation DIN	Application
1.4301	304	X5 CrNi 18 10	Largement utilisé pour les applications à moyenne température (max. 1200°F) dans l'industrie, car il n'est pas affecté par la plupart des produits chimiques organiques et inorganiques.
1.4306	304L	X2 CrNi 19 11	Version à teneur en carbone plus faible que le 304, afin de résoudre le problème de la précipitation de carbure lors de la soudure.
1.4401	316	X5 CrNiMo 17 12 2	Largement utilisé pour les applications à moyenne température (max. 1200°F) lorsqu'une résistance à la corrosion est nécessaire, principalement dans les chlorures.
1.4404	316L	X2 CrNiMo 17 13 2	Version à teneur en carbone plus faible que le 316, afin de résoudre le problème de la précipitation de carbure lors de la soudure.
1.4571	316Ti	X6 CrNiMoTi 17 12 2	Largement utilisé aux températures inférieures à 1200°F, stabilisé au titane, bonne résistance à la corrosion.

(1) RUEGER DIN B: Alliage d'aluminium et IP 66

(2^a) EEx(d): Alliage d'aluminium et IP 65

(2^b) EEx(d) : Acier inoxydable AISI 316 et IP 65

(3^a) SCCA: À couvercle vissé avec chaîne, alliage d'aluminium et IP 65

(3^b) SCCI: À couvercle vissé avec chaîne, acier inoxydable AISI 316 et IP 65

(4) BBK: Matière plastique et IP 54

(5^a) BUZH: Alliage d'aluminium et IP 65

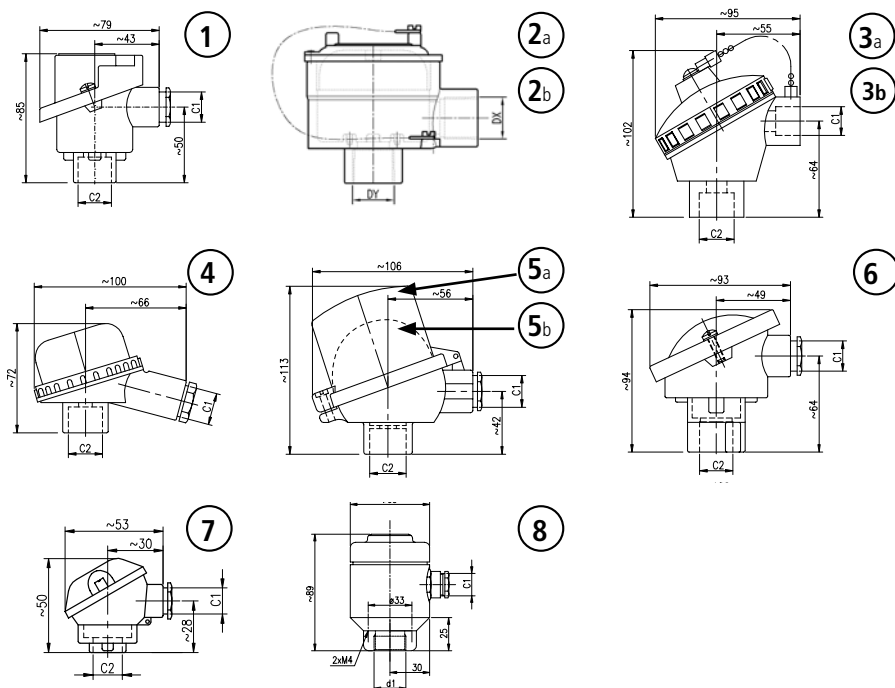
(5^b) BUZ: Alliage d'aluminium et IP 65

(6) DIN A: Alliage d'aluminium et IP 54

* (7) MIGNON: Alliage d'aluminium et IP 65

* (8) SANITARY: Acier inoxydable, IP 54

* non disponible avec transmetteur de tête



Thermo-Sensor Transmetteurs

Type Rüeger	S95.1	S95.2	STANDARD	S95.3xxx	HART®	PROFIBUS®	S95.4xxx	FONDATION FIELBUS®
Signal d'entrée	Pt100 ou TC «K,J» Échelle fixe	Pt100 ou TC «K» 4 échelles ajustables	Librement programmable par interface	Librement programmable par interface	Librement programmable par interface	Librement programmable par interface	Librement programmable par interface	Librement programmable par interface
Signal de sortie	4 ... 20 mA	4 ... 20 mA	4 ... 20 mA	4 ... 20 mA + protocole HART	4 ... 20 mA + protocole HART	Sortie numérique Profibus PA™	Sortie numérique Foundation Fieldbus™	Sortie numérique Foundation Fieldbus™
Alimentation	14 ... 40 V DC	12 ... 36 V DC (82000) 14-40 V DC (ALM 46)	11.5 ... 30 V DC 11.5-29.4 V DC EEx	8.5 ... 30 V DC 8.5-29.4 V DC EEx	8.5 ... 30 V DC 8.5-29.4 V DC EEx	9 ... 32 V DC 9-17,5 V DC EEx	9 ... 32 V DC 8.5-24 V DC EEx	9 ... 32 V DC 8.5-24 V DC EEx
ATEX EEx options (FM & CSA sur demande)	Pas diisponible	EEx ia IIC T4 ATEX en cours	U11- ATEX II 2G EEx [ia]ib IIC T6 U21- ATEX II 1G EEx ia IIC T6 U31- ATEX II 1G EEx ia IIC T5/T6 U41- ATEX II 1G EEx ia IIC T6 U51- ATEX II 2G EEx [ia]ib IIC T6	U12- ATEX II 2G EEx [ia]ib IIC T6 U22- ATEX II 1G EEx ia IIC T6/T5/T4 U32- ATEX II 1G EEx ia IIC T5/T6 U42- ATEX II 1G EEx ia IIC T6/T5/T4 U52- ATEX II 2G EEx [ia]ib IIC T6	U13- ATEX II 1G EEx ia IIC T6 U23- ATEX II 1G EEx ia IIC T6/T5/T4 U33- ATEX II 1G EEx ia IIC T4/T5	U14-ATEX II 1G EEx ia IIC T6	U14-ATEX II 1G EEx ia IIC T6	U14-ATEX II 1G EEx ia IIC T6
Séparation galvanique	non	non	1,5KV AC	1,5KV AC	1,5KV AC	1,5KV AC	1,5KV AC	1,5KV AC
Erreur de linéarité (conditions nominales)	≤ 0,15%	≤ 0,10%	≤ 0,2% ou 0,2K/80m Ω*	≤ 0,2% ou 0,2K/80m Ω*	≤ 0,2% ou 0,2K/80m Ω*	≤ 0,2% ou 0,2K*	≤ 0,2% ou 0,2K*	≤ 0,2% ou 0,1K*
Autres options	- certificat d'étalonnage	- certificat d'étalonnage - champs électro- magnétiques élevés - ajustements possibles	- certificat d'étalonnage - version «field housing» - idem avec indicateur de température	- certificat d'étalonnage - version «field housing» - idem avec indicateur de température	- certificat d'étalonnage - version «field housing» - idem avec indicateur de température	- certificat d'étalonnage - version «field housing» - idem avec indicateur de température	- certificat d'étalonnage - version «field housing» - idem avec indicateur de température	- certificat d'étalonnage - version «field housing» - idem avec indicateur de température
Tête de branchement taille min. (DIN B = 33 mm)	ø = 43 mm h = 29 mm DIN B	ø = 43 mm h = 25/29 mm DIN B	ø = 44 mm h = 22,5 mm DIN B	ø = 44 mm h = 22,5 mm DIN B	ø = 44 mm h = 22,5 mm DIN B	ø = 60 mm h = 25,5 mm/26.8 mm BUZH/DIN B	ø = 44,4 mm h = 25,5 mm DIN B	ø = 44,4 mm h = 25,5 mm DIN B

* selon la valeur la plus élevée



www.rueger.com

www.instrugate.com

Capteurs et instruments de mesure de température et de pression

RUEGER SA

Ch. de Mongevon 9
Case postale 98
1023 CRISSIER 1
SWITZERLAND

Tel + 41 (0)21 637 32 32
Fax + 41 (0)21 637 32 00
E-mail info@rueger.ch

RUEGER GmbH

Plieninger Strasse 58
70567 STUTTGART
GERMANY

Tel + 49 (0)711 16-163-0
Fax + 49 (0)711 16-16333
E-mail info@rueger.de

RUEGER Sdn Bhd

ASIA Head Quarter
No. 78-2, Jalan 1/27F
Bandar Baru Wangsa Maju
(KLSC) 53300 KUALA LUMPUR,
MALAYSIA

Tel + 603 - 4142 3808
Fax + 603 - 4142 3909
E-mail sales@rueger.com.my

BEIJING RUEGER PRECISION INSTRUMENT CO., LTD

No. A135 Chengshou Road,
Nanshanhuan, Chaoyang District
CN-100078 BEIJING
CHINA

Tel + 86 10 8767 7502 / 3379
Fax + 86 10 8761 3727
E-mail sales@bjrueger.com