

# TSFE

Thermomètre à dilatation de gaz avec capillaire et contacts



## Caractéristiques

- Pour gaz et fluides corrosifs
- Classe de précision 1 selon EN 13190
- Capillaire 0,5 à 30 m
- Contacts mécaniques ou inductifs
- Tube plongeur et boîtier en acier inoxydable
- Option : matière du boîtier 1.4404 (316L) pour environnement agressif

## Applications

- Agroalimentaire
- Pétrole & Gaz / Produits chimiques
- Laboratoire et Médical
- Energie

## Données techniques

Diamètre nominal	100, 160 mm
Plage de température	-200 ... 800 °C
Classe de précision	Classe 1 (selon la norme EN 13190)
Degré de protection	IP 65 (EN 60529)
Tube plongeur	Acier inoxydable 1.4541 (AISI 321)
Capillaire	Acier inoxydable 1.4541 (AISI 321) max. longueur 30 m
Lunette	Acier inoxydable 1.4301 (AISI 304)
Voyant	Verre feuilleté de sécurité
Mouvement	Laiton
Joint de voyant	Elastomère
Cadran	Aluminium, blanc
Aiguille	Aluminium, noire
Accessoires	Raccords coulissants et puits thermométriques, voir notices : B51.01 (AGF/AGW) et T6.215 (Ø 8)
Limite de température	130 % F.S.

ATEX

Seulement pour contacts inductifs (type 8xxx)

Attestation d'examen de type

DEKRA 14 ATEX 0034

EN 60079-0 : 2009

EN 60079-11 : 2007

EN 61241-11 : 2006

Marquage

CE 0344

Ex II 2 G

Ex ia IIC T4 Gb

Ex II 2 D

Ex ia IIIC T135 °C ... T85 °C Db

Caractéristiques électriques

$U_{max}$  = 20 Vdc

$I_{max}$  = 60 mA

$P_{max}$  = 130 mW

Type de capteur : SI2-K08-Y1 (Turck)

Cette certification est valable pour la connexion à un circuit de sécurité intrinsèque avec les valeurs maximales énumérés ci-dessus et dans les instructions et certificat du capteur.

## Options

Boîtier en acier inoxydable 1.4404 (316L)	Code 0110	Longueur spécifique immersion client <sup>(1)</sup>	Code 9003_xxxx
Mouvement en acier inoxydable	Code 0651	Marque rouge	Code 9700
Raccord process (voir tableau page 4/5)	Code 73xx	Marque verte	Code 9701
Remplissage d'huile (huile de paraffine, Ondina)	Code 0777	Etiquette en acier inoxydable avec N° TAG	Code 9941
Vis collées avec de la loctite	Code 0799		
Précision +/- 0,6 % F.S.	Code 0840		

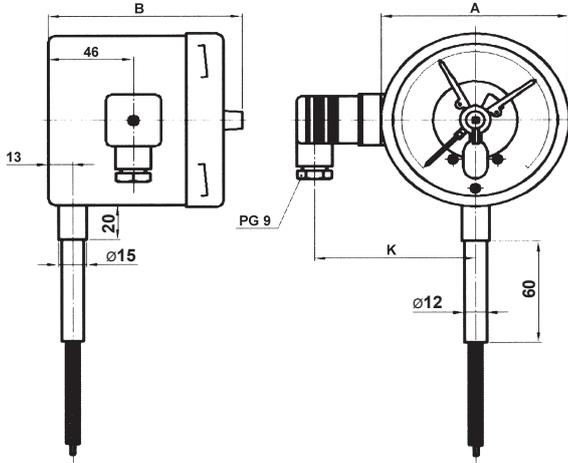
<sup>(1)</sup> xxxx = L en mm.

# TSFE

Thermomètre à dilatation de gaz avec capillaire et contacts

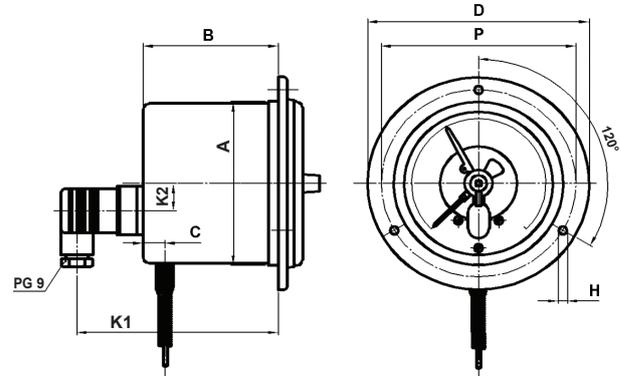
## Dimensions en mm

### Type D (Code 11)



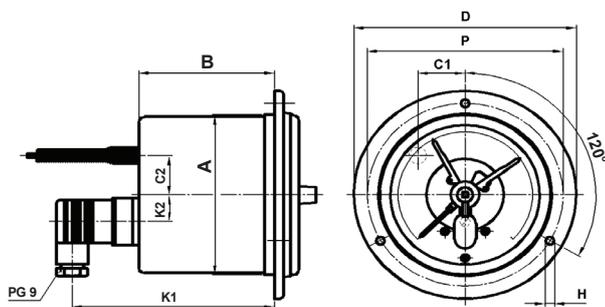
Dimensions	Diamètre	
	100	160
A	101	161
B	104	108
K	92	122

### Type C (Code 21)



Dimensions	Diamètre	
	100	160
A	101	161
B	80	83
C	13	13
D	132	196
H	5,5	6
P	116	178
K1	92	122
K2	15	0

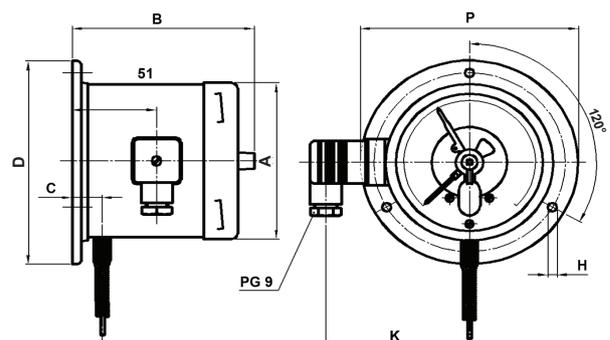
### Type B (Code 22)



Dimensions	Diamètre	
	100	160
A	101	161
B	80	83
C1	26	0
C2	10	0
D	132	196
H	5,5	6
P	116	178
K1	123	126
K2	15	0

Dimensions	Diamètre	
	100	160
A	101	161
B	110	114
C	19	19
D	132	196
H	5,5	6
P	116	178
K	92	122

### Type A (Code 31)

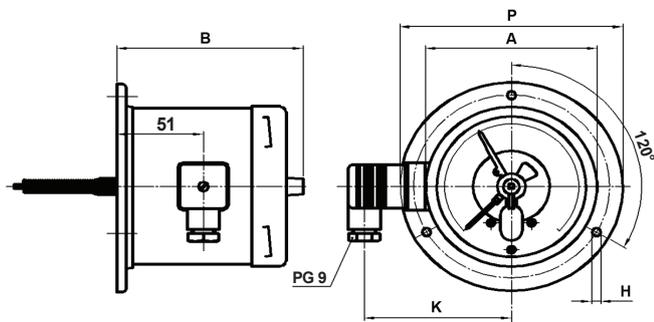


# TSFE

Thermomètre à dilatation de gaz avec capillaire et contacts

## Dimensions en mm

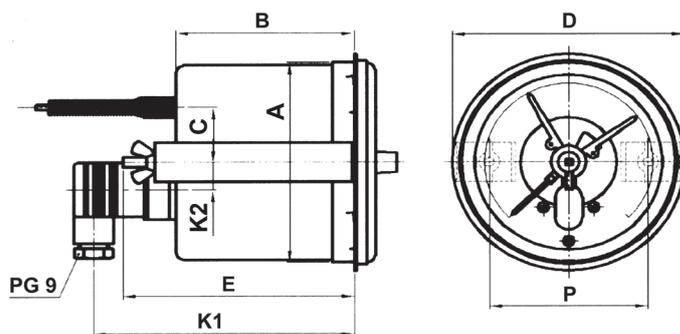
### Type E (Code 32)



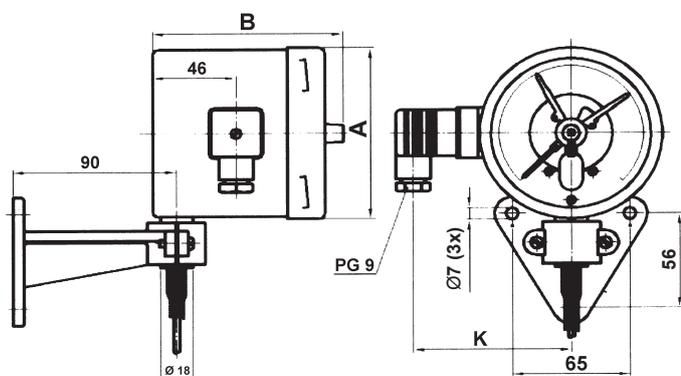
Dimensions	Diamètre	
	100	160
A	101	161
B	110	114
D	132	196
H	5,5	6
P	116	178
K	92	122

### Type G (Code 53)

Dimensions	Diamètre	
	100	160
A	101	161
B	84	88
C	25	0
D	112	180
E	109	113
P	75	139
K1	128	131
K2	15	54



### Type D (Code 61)

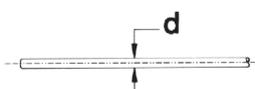
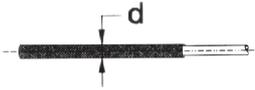
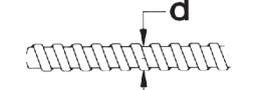
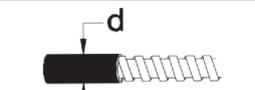


Dimensions	Diamètre	
	100	160
A	101	161
B	104	108
K	92	122

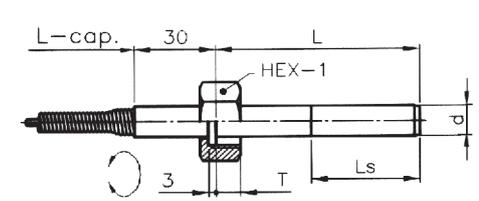
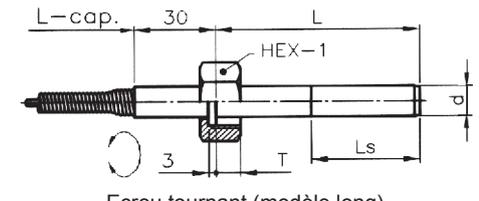
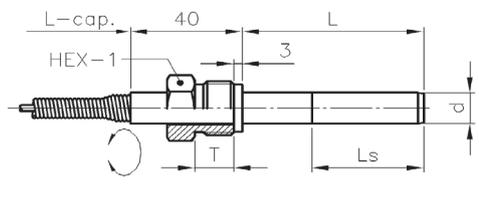
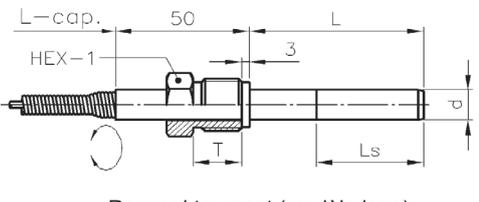
# TSFE

Thermomètre à dilatation de gaz avec capillaire et contacts

## Types de capillaire

Type	Code	Modèles	Ø d en mm	Tmin en °C	Tmax en °C
Acier inoxydable 1.4541 (321) sans protection	6		2	- 250	+ 800
Acier inoxydable 1.4541 (321) avec revêtement en PVC	7		4	- 60	+ 120
Acier inoxydable 1.4541 (321) avec protection en acier inoxydable 1.4301 (304)	B		6	- 260	+ 800
Acier inoxydable 1.4541 (321) avec protection en acier inoxydable 1.4301 (304) et revêtement en PVC	C		7,5	- 60	+ 120

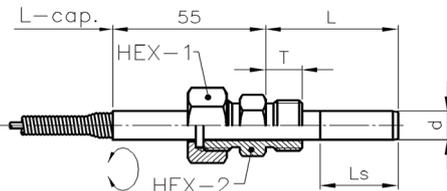
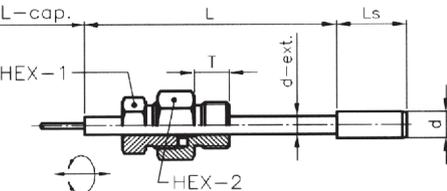
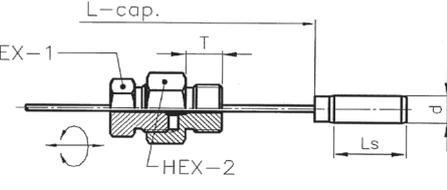
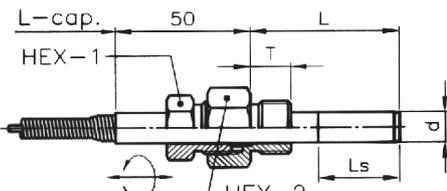
## Raccords Process

Modèles	Code	Type du raccord	HEX-1	HEX-2	T	Tube plongeur (mm)
 Ecrou tournant (standard)	731A	G¼	22	-	7	Ø 6 à 8
	731B	G¾	27	-	9	Ø 6 à 11
	731C	G½	27	-	9	Ø 6 à 15
	731D	G¾	32	-	9	Ø 6 à 20
	731E	G1	41	-	13	Ø 6 à 20
	731P	M18 x 1,5	27	-	8	Ø 6 à 12
	731Q	M20 x 1,5	27	-	9	Ø 6 à 14
	731R	M24 x 1,5	32	-	9	Ø 6 à 18
 Ecrou tournant (modèle long)	732C	G½	27	-	14	Ø 6 à 15
	732D	G¾	32	-	16	Ø 6 à 20
	732E	G1	41	-	18	Ø 6 à 20
 Raccord tournant (standard)	733A	G¼	17	-	12	Ø 6 à 8
	733B	G¾	22	-	12	Ø 6 à 11
	733C	G½	22	-	14	Ø 6 à 15
	733D	G¾	30	-	16	Ø 6 à 20
	733E	G1	36	-	18	Ø 6 à 20
	733P	M18 x 1,5	22	-	12	Ø 6 à 12
	733Q	M20 x 1,5	22	-	14	Ø 6 à 14
	733R	M24 x 1,5	27	-	14	Ø 6 à 18
 Raccord tournant (modèle long)	734C	G½	22	-	20	Ø 6 à 15
	734D	G¾	30	-	20	Ø 6 à 20
	734E	G1	36	-	25	Ø 6 à 20

# TSFE

Thermomètre à dilatation de gaz avec capillaire et contacts

## Raccords process

Modèles	Code	Type du raccord	HEX-1	HEX-2	T	Tube plongeur (mm)
 <p>Ecrou tournant + raccord double</p>	735A	G $\frac{1}{4}$	27	22	12	Ø 6 à 8
	735B	G $\frac{3}{8}$	27	22	12	Ø 6 à 11
	735C	G $\frac{1}{2}$	27	22	14	Ø 6 à 15
	735D	G $\frac{3}{4}$	27	27	16	Ø 6 à 20
	735E	G1	27	36	18	Ø 6 à 20
	735H	$\frac{1}{4}$ NPT	27	22	14	Ø 6 à 8
	735J	$\frac{1}{2}$ NPT	27	22	20	Ø 6 à 15
	735K	$\frac{3}{4}$ NPT	27	27	20	Ø 6 à 20
	735L	1" NPT	27	36	25	Ø 6 à 20
	735P	M18 x 1,5	27	22	12	Ø 6 à 12
	735Q	M20 x 1,5	27	22	14	Ø 6 à 14
	735R	M24 x 1,5	27	27	14	Ø 6 à 18
 <p>Raccord coulissant sur le tube d'extension</p>	736A	G $\frac{1}{4}$	22	27	12	Ø 6 à 11
	736B	G $\frac{3}{8}$	22	27	12	Ø 6 à 14
	736C	G $\frac{1}{2}$	22	27	14	Ø 6 à 18
	736D	G $\frac{3}{4}$	22	32	16	Ø 6 à 23
	736E	G1	22	36	18	Ø 6 à 30
	736H	$\frac{1}{4}$ NPT	22	27	14	Ø 6 à 13
	736J	$\frac{1}{2}$ NPT	22	27	20	Ø 6 à 20
	736K	$\frac{3}{4}$ NPT	22	27	20	Ø 6 à 25
	736L	1" NPT	22	36	25	Ø 6 à 32
	736P	M18 x 1,5	22	27	12	Ø 6 à 16
	736Q	M20 x 1,5	22	27	14	Ø 6 à 18
	736R	M24 x 1,5	22	27	14	Ø 6 à 22
 <p>Raccord coulissant sur le capillaire</p>	737A	G $\frac{1}{4}$	22	27	12	Ø 6 à 11
	737B	G $\frac{3}{8}$	22	27	12	Ø 6 à 14
	737C	G $\frac{1}{2}$	22	27	14	Ø 6 à 18
	737D	G $\frac{3}{4}$	22	32	16	Ø 6 à 23
	737E	G1	22	36	18	Ø 6 à 30
	737H	$\frac{1}{4}$ NPT	22	27	14	Ø 6 à 13
	737J	$\frac{1}{2}$ NPT	22	27	20	Ø 6 à 20
	737K	$\frac{3}{4}$ NPT	22	27	20	Ø 6 à 25
	737L	1" NPT	22	36	25	Ø 6 à 32
	737P	M18 x 1,5	22	27	12	Ø 6 à 16
	737Q	M20 x 1,5	22	27	14	Ø 6 à 18
	737R	M24 x 1,5	22	27	14	Ø 6 à 22
 <p>Raccord coulissant sur plongeur</p>	738A	G $\frac{1}{4}$	22	27	12	Ø 6 à 8
	738B	G $\frac{3}{8}$	22	27	12	Ø 6 à 11
	738C	G $\frac{1}{2}$	22	27	14	Ø 6 à 15
	738D	G $\frac{3}{4}$	22	32	16	Ø 6 à 20
	738E	G1	22	36	18	Ø 6 à 20
	738H	$\frac{1}{4}$ NPT	22	27	14	Ø 6 à 8
	738J	$\frac{1}{2}$ NPT	22	27	20	Ø 6 à 15
	738K	$\frac{3}{4}$ NPT	22	27	20	Ø 6 à 20
	738L	1" NPT	22	36	25	Ø 6 à 20
	738P	M18 x 1,5	22	27	12	Ø 6 à 12
	738Q	M20 x 1,5	22	27	14	Ø 6 à 14
	738R	M24 x 1,5	22	27	14	Ø 6 à 18

# TSFE

Thermomètre à dilatation de gaz avec capillaire et contacts

## Plages de Température

Code	Plage °C	Code	Plage °C	Code	Plage °F	Code	Plage (double échelle) °C / °F
69T	-200 ... 50	12T	0 ... 100	68U	-100 ... 120	51V	-30 ... 70 / -40 ... 160
77T	-120 ... 40	20T	0 ... 120	09U	-50 ... 120	68V	-70 ... 50 / -100 ... 100
76T	-100 ... 50	13T	0 ... 160	08U	-40 ... 160	55V	-30 ... 170 / 0 ... 350
74T	-80 ... 40	22T	0 ... 200	02U	0 ... 200	11V	0 ... 60 / 30 ... 140
68T	-70 ... 50	14T	0 ... 250	03U	0 ... 250	20V	0 ... 120 / 30 ... 250
50T	-60 ... 40	23T	0 ... 300	04U	0 ... 300	13V	0 ... 160 / 30 ... 320
65T	-40 ... 40	15T	0 ... 400	05U	0 ... 400	14V	0 ... 250 / 30 ... 500
55T	-30 ... 170	25T	0 ... 500	06U	0 ... 500	15V	0 ... 400 / 30 ... 750
51T	-30 ... 70	16T	0 ... 600	20U	30 ... 250	16V	0 ... 600 / 100 ... 1100
61T	-30 ... 30	82T	0 ... 800	13U	30 ... 320		
84T	-20 ... 100	30T	100 ... 500	22U	30 ... 400		
54T	-20 ... 60			23U	30 ... 580		
52T	-20 ... 40			15U	30 ... 750		
11T	0 ... 60			28U	100 ... 800		
27T	0 ... 80			29U	200 ... 1000		

## Longueur d'immersion minimale Ls (mm)

Diamètre du tube plongeur (mm)								Longueur capillaire (m)				
Ø 6	Ø 8	Ø 9	Ø 10	Ø 11	Ø 12	Ø 14	Ø 16	≤ 2	≤ 5	≤ 10	≤ 20	≤ 30
70	35	30	25	20	18	15	13	160	160	160	160	160
120	60	45	35	30	25	20	17	80	80	80	80	100
190	90	60	55	45	35	30	25	60	-	-	-	-
-	135	100	80	65	55	40	30	-	60	-	-	80
-	170	130	100	80	65	50	40	-	-	60	-	-
-	-	190	150	120	95	70	55	-	-	-	60	-
Longueur de parties sensibles Ls (mm)								Plage de température min. (°C)				

### Comment utiliser ce tableau :

- Sélectionner dans le tableau de droite la première colonne, qui couvre la longueur de votre capillaire.
- Déplacez-vous vers le bas de cette colonne jusqu'à la première valeur, inférieure à votre plage de température.
- Déplacez-vous ensuite horizontalement sur le tableau de gauche dans la colonne du diamètre de tube plongeur que vous avez sélectionné.
- Lisez la longueur minimale de la partie sensible du tube plongeur pour votre sélection.

Si c'est trop long, choisir un diamètre plus important, une gamme plus large ou un capillaire plus court.

### Exemple :

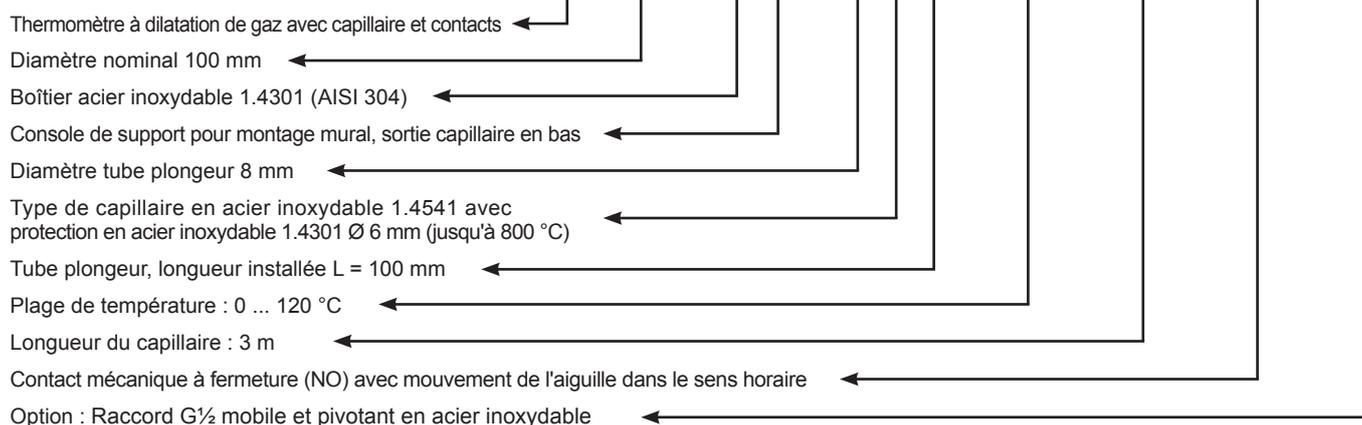
4 m capillaire, -20 ... 40 °C (plage = 60 °C),  
Tube plongeur Ø 10 mm :  
Longueur minimale de la partie sensible : Ls ≥ 80 mm

Version standard avec tube plongeur lisse (sans raccord process)



## Exemple de commande avec des options

TSFE 100 - 2 61 . 1 B 2 . 20T . 30 . 5001 / 738C



# TSFE

Thermomètre à dilatation de gaz avec capillaire et contacts

## Codification TSFE

	TSFE			-	2	xx	.		.	xxx	.	xx	.	xxxx	/
<b>Modèle</b>	Thermomètre à dilatation de gaz avec capillaire et contacts	TSFE													
<b>Diamètre nominal</b>	100 mm		1	0	0										
	160 mm		1	6	0										
<b>Boîtier</b>	Acier inoxydable 1.4301 (AISI 304)				2										
<b>Type de montage</b>	Montage direct, sortie capillaire en bas														11
	Collerette avant pour montage sur panneau, sortie capillaire en bas														21
	Collerette avant pour montage sur panneau, sortie capillaire centré au dos														22
	Bride arrière pour montage mural, sortie capillaire en bas														31
	Bride arrière pour montage mural, sortie capillaire centré au dos														32
	Etrier pour montage sur panneau, sortie capillaire en bas au dos														53
	Console de support pour montage mural, sortie capillaire en bas														61
<b>Diamètre tube plongeur</b>	6 mm														4
	8 mm														1
	9 mm														A
	10 mm														B
	11 mm														2
	12 mm														C
	14 mm														7
	16 mm														D
<b>Type de capillaire</b>	Acier inoxydable 1.4541 sans protection, Ø 2,0 mm (jusqu'à 800 °C)														6
	Acier inoxydable 1.4541 avec PVC, Ø 4,0 mm (jusqu'à 120 °C)														7
	Acier inoxydable 1.4541 avec protection en acier inoxydable 1.4301, Ø 6,0 mm (jusqu'à 800 °C)														B
	Acier inoxydable 1.4541 avec protection en acier inoxydable 1.4301 + PVC, Ø 7,5 mm (jusqu'à 120 °C)														C
<b>Tube plongeur / longueur installée L</b>	100 mm														2
	160 mm														4
	250 mm														6
	400 mm														7
	600 mm														8
	1000 mm														9
	Longueur spécifique client (voir option 9003_ xxxx, xxxx = L en mm)														0
<b>Unité de mesure / Plages de température</b>	°C														xxT
	°F														xxU
	°C / °F (double échelle)														xxV
<b>Longueur du capillaire</b>	1 m														10
	3 m														30
	6 m														60
	9 m														90
	12 m														A2
	15 m														A5
	20 m														B0
	30 m														C0
<b>Contacts mécaniques (à action rapide)</b>	Contact à fermeture (NO) <sup>(1)</sup>														5001
	Contact à ouverture (NC) <sup>(1)</sup>														5002
	Contact inverseur (SPDT)														5003
	1 <sup>er</sup> contact à fermeture / 2 <sup>ème</sup> contact à fermeture (NO/NO) <sup>(1)</sup>														5011
	1 <sup>er</sup> contact à fermeture / 2 <sup>ème</sup> contact à ouverture (NO/NC) <sup>(1)</sup>														5012
	1 <sup>er</sup> contact à ouverture / 2 <sup>ème</sup> contact à fermeture (NC/NO) <sup>(1)</sup>														5021
	1 <sup>er</sup> contact à ouverture / 2 <sup>ème</sup> contact à ouverture (NC/NC) <sup>(1)</sup>														5022
	Double contact inverseur (SPDT/SPDT)														5033
	1 <sup>er</sup> contact à fermeture / 2 <sup>ème</sup> contact à fermeture (NO/NO, circuits séparés) <sup>(1)</sup>														5055
	1 <sup>er</sup> contact à fermeture / 2 <sup>ème</sup> contact à ouverture (NO/NC, circuits séparés) <sup>(1)</sup>														5056
	1 <sup>er</sup> contact à ouverture / 2 <sup>ème</sup> contact à fermeture (NC/NO, circuits séparés) <sup>(1)</sup>														5065
	1 <sup>er</sup> contact à ouverture / 2 <sup>ème</sup> contact à ouverture (NC/NC, circuits séparés) <sup>(1)</sup>														5066
<b>Contacts inductifs (Namur, DIN EN 60947-5-6)</b>	Contact à fermeture (NO) <sup>(1)</sup>														8001
	Contact à ouverture (NC) <sup>(1)</sup>														8002
	1 <sup>er</sup> contact à fermeture / 2 <sup>ème</sup> contact à fermeture (NO/NO) <sup>(1)</sup>														8011
	1 <sup>er</sup> contact à fermeture / 2 <sup>ème</sup> contact à ouverture (NO/NC) <sup>(1)</sup>														8012
	1 <sup>er</sup> contact à ouverture / 2 <sup>ème</sup> contact à fermeture (NC/NO) <sup>(1)</sup>														8021
	1 <sup>er</sup> contact à ouverture / 2 <sup>ème</sup> contact à ouverture (NC/NC) <sup>(1)</sup>														8022

Options à ajouter derrière le / (voir exemple page 6)

<sup>(1)</sup> avec le mouvement de l'aiguille dans le sens horaire.