

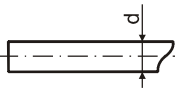
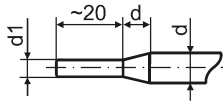
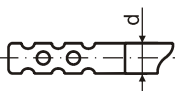
Temperature Probe Technology

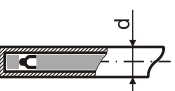
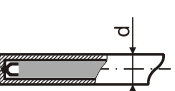
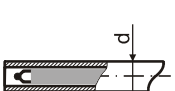
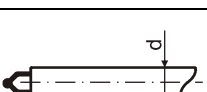
RESISTANCE THERMOMETERS (RTDs)			
Code	Sensor	W ₁₀₀	Norm
RB	Pt50	1.385	IEC 60751
RD	Pt100	1.385	IEC 60751
RF	Pt500	1.385	IEC 60751
RG	Pt1000	1.385	IEC 60751
RJ	Cu53	1.426	GOST 6651-78
RH	Cu50	1.428	GOST 6651-09
RK	Cu100	1.428	GOST 6651-09
RN	Ni120	1.672	DIN 43750
RP	PTC 1k (25 °C)	-	
RQ	PTC 2k (25 °C)	-	
Ptx Tolerance	Class 'A'	Class 'B'	Class '2xB'
-200 °C	± 0.55 °C	± 1.30 °C	± 2.60 °C
-100 °C	± 0.35 °C	± 0.80 °C	± 1.60 °C
0 °C	± 0.15 °C	± 0.30 °C	± 0.60 °C
100 °C	± 0.35 °C	± 0.80 °C	± 1.60 °C
200 °C	± 0.55 °C	± 1.30 °C	± 2.60 °C
300 °C	± 0.75 °C	± 1.80 °C	± 3.60 °C
400 °C	± 0.95 °C	± 2.30 °C	± 4.60 °C
500 °C	± 1.15 °C	± 2.80 °C	± 5.60 °C
600 °C	± 1.35 °C	± 3.30 °C	± 6.60 °C

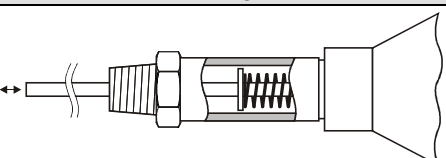
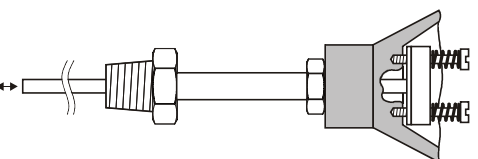
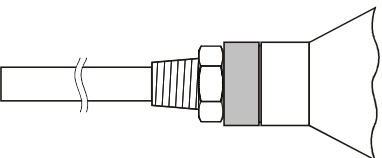
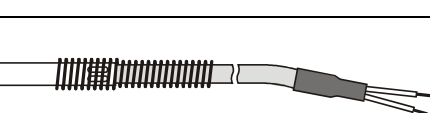
THERMOCOUPLES (T/Cs)			
Code	Sensor	Class	Norm
B	Pt30Rh-Pt6Rh	1, 2	IEC 60584
C	Wo5Re-Wo26Re	2	ASTM E988
E	NiCr-CuNi	1, 2	IEC 60584
J	Fe-CuNi	1, 2	IEC 60584
K	NiCr-Ni	1, 2	IEC 60584
L	NiCr-CuNi	1, 2	DIN 43710
XK	NiCr-CuNi	1, 2	GOST P8.585-2004
N	NiCrSi-NiSi	1, 2	IEC 60584
R	Pt13Rh-Pt	1, 2	IEC 60584
S	Pt10Rh-Pt	1, 2	IEC 60584
T	Cu-CuNi	1, 2	IEC 60584
Code	Class '1' Tolerance	Class '2' Tolerance	
B	-	± 0.25% (600...1700 °C)	
C	-	± 4.5 °C (to 450 °C); 1.0% (to 2320 °C)	
E	± 2.5 °C (to 333 °C); 0.75% (to 950 °C)	± 2.5 °C (to 333 °C); 0.75% (to 950 °C)	
J	± 1.5 °C (to 375 °C); 0.4% (to 750 °C)	± 2.5 °C (to 333 °C); 0.75% (to 750 °C)	
K	± 1.5 °C (to 375 °C); 0.4% (to 1000 °C)	± 2.5 °C (to 333 °C); 0.75% (to 1200 °C)	
N	± 1.5 °C (to 375 °C); 0.4% (to 1000 °C)	± 2.5 °C (to 333 °C); 0.75% (to 1200 °C)	
T	± 0.5 °C (to 125 °C); 0.4% (to 350 °C)	± 1.0 °C (to 133 °C); 0.75% (to 350 °C)	
R / S	± 1.0 °C (to 1100 °C); 0.3% (to 1600 °C)	± 1.5 °C (to 600 °C); 0.25% (to 1600 °C)	

TEMPERATURE RANGES					
Code	Range	Code	Range	Code	Range
T1	-50...400 °C	T11	-50...600 °C	T21	0...1300 °C
T2	-200...600 °C	T12	-50...100 °C	T22	-200...200 °C
T3	0...850 °C	T13	0...1000 °C	T23	0...300 °C
T4	0...800 °C	T14	0...1600 °C	T24	-50...500 °C
T5	0...1500 °C	T15	0...1700 °C	T25	-20...60 °C
T6	0...1200 °C	T16	0...1100 °C	T26	-200...150 °C
T7	0...200 °C	T17	-50...50 °C	T27	-50...250 °C
T8	0...400 °C	T18	0...50 °C	T28	-200...850 °C
T9	-50...200 °C	T19	0...100 °C		
T10	-10...60 °C	T20	0...150 °C		

COMPATIBILITY FOR MINERAL-INSULATED THERMOCOUPLES									
	d [mm]	1.0	1.5	2.0	3.0	4.5	6.0	8.0	10.0
SHEATH MATERIAL	1.4541 (321)	1x: J, K, E, N	1x: J, K, E, N 2x: J, K, E, N	1x: J, K, E, N 2x: J, K, E, N	1x: J, K, E, N 2x: J, K, E, N	1x: J, K, E, N 2x: J, K, E, N	1x: J, K, E, N 2x: J, K, E, N	1x: J, K, E, N 2x: J, K, E, N	1x: J, K, E, N
	1.4571 (316Ti)	1x: J, K, E, N	1x: J, K, E, N 2x: J, K, E, N	1x: J, K, E, N 2x: J, K, E, N	1x: J, K, E, N 2x: J, K, E, N	1x: J, K, E, N 2x: J, K, E, N	1x: J, K, E, N 2x: J, K, E, N	1x: J, K, E, N 2x: J, K, E, N	1x: J, K, E, N
	1.4404 (316L)	1x: J, K, E, N	1x: J, K, E, N 2x: J, K, E, N	1x: J, K, E, N 2x: J, K, E, N	1x: J, K, E, N 2x: J, K, E, N	1x: J, K, E, N 2x: J, K, E, N	1x: J, K, E, N 2x: J, K, E, N	1x: J, K, E, N 2x: J, K, E, N	call
	2.4816 Inconel 600	1x: J, K, E, N	1x: J, K, E, N 2x: J, K, E, N	1x: J, K, E, N 2x: J, K, E, N	1x: J, K, E, N 2x: J, K, E, N	1x: J, K, E, N 2x: J, K, E, N	1x: J, K, E, N 2x: J, K, E, N	1x: J, K, E, N 2x: J, K, E, N	1x: J, K, E, N
	1.4841 (310)	1x: J, K, E, N	1x: J, K, E, N 2x: J, K, E, N	1x: J, K, E, N 2x: J, K, E, N	1x: J, K, E, N 2x: J, K, E, N	1x: J, K, E, N 2x: J, K, E, N	1x: J, K, E, N 2x: J, K, E, N	1x: J, K, E, N 2x: J, K, E, N	call
	1.4762 (446)	call	call	call	call	call	1x: J, K, E, N 2x: J, K, E, N	1x: J, K, E, N 2x: J, K, E, N	call
	1.4876 Incolloy 800	call	call	call	call	call	call	call	call
	Nicrobell®	call	call	call	1x: J, K, E, N	1x: J, K, E, N	1x: J, K, E, N	call	call

RTD PROBE TIP SHAPES				
Code	Shape Design	Description	Specifications	Applications
X		standard closed shape	<ul style="list-style-type: none"> - straight and even tube - IP68 - standard operating pressure 	general applications
N		narrowed closed shape	<ul style="list-style-type: none"> - $d1 = 4$ ($d6/8$); 5 ($d10/12$); 6 ($d \geq 14$) - IP68 - standard operating pressure 	suitable for liquid environments requiring faster response
P		pitted tip shape	<ul style="list-style-type: none"> - straight and even tube - IP20 - 0 bar operating pressure 	fast-response measurements in <u>non-pressurized</u> gaseous environments

TIC PROBE TIP SHAPES				
Code	Shape Design	Description	Specifications	Applications
X		standard closed shape	<ul style="list-style-type: none"> - thermocouple "hot junction" is <u>isolated</u> from the metal sheath - IP68 - standard operating pressure 	general applications with electrically <u>isolated</u> thermocouple
G		grounded shape	<ul style="list-style-type: none"> - "hot junction" is <u>connected</u> to the metal sheath end cap - IP68 - standard operating pressure 	suitable for applications, where faster response is needed and the electrical grounding is acceptable
O		open-tube shape	<ul style="list-style-type: none"> - straight tube without end cap and hidden "hot junction" - IP00 - 0 bar operating pressure 	fast-response measurements in <u>non-pressurized</u> gaseous environments
E		shape with exposed "hot junction"	<ul style="list-style-type: none"> - straight tube without end cap - IP00 - 0 bar operating pressure 	suitable for <u>non-pressurized</u> gaseous environments, where very fast-response measurements is required

SENSOR DESIGN OPTIONS				
Code	Design	Description	Specifications	Applications
OA		spring-loaded adapter	<ul style="list-style-type: none"> - mounted between protection head and process connection - a power spring inside the adapter assures sensor rod to TW contact - sealed from the head (IP65) 	suitable for probes with external TW (TSDS), where good thermal conductivity is required as well as high IP (ATEX versions)
OS		spring-loaded insert	<ul style="list-style-type: none"> - a terminal block equipped with 2 springs pressing the insert to protection tube bottom - replaceable insert - not sealed from the head (IP42) 	suitable for probes with complete TW and replaceable insert, when faster response is required
OT		thermal isolation	<ul style="list-style-type: none"> - mounted between protection head and process connection - made of low thermal conductivity material depending on the process temperature (POM or PTFE) 	reduces temperature radiation error especially in low-temperature gas measurements with probes having massive protection heads
OB		braid termination lead	<ul style="list-style-type: none"> - additional wire lead soldered or welded to the cable braid or screen - 20...30 mm length - protected by heat-shrink tube 	allows grounding of cable braid/screen/shield in the applications requiring increased EMI protection
OS		cable protection spring	<ul style="list-style-type: none"> - additional SS spring covering the cable crimping place - 50...100 mm length - protects against bending 	suitable for applications where cable may move (bend) against the sensor sheath

Технология на температурните сонди

СЪПРОТИВИТЕЛНИ ТЕРМОМЕТРИ (RTD)			
Код	Чувств. елемент	W ₁₀₀	Стандарт
RB	Pt50	1.385	IEC 60751
RD	Pt100	1.385	IEC 60751
RF	Pt500	1.385	IEC 60751
RG	Pt1000	1.385	IEC 60751
RJ	Cu53	1.426	ГОСТ 6651-78
RH	Cu50	1.428	ГОСТ 6651-09
RK	Cu100	1.428	ГОСТ 6651-09
RN	Ni120	1.672	DIN 43750
RP	PTC 1k (25 °C)	-	
RQ	PTC 2k (25 °C)	-	

ТЕРМОДВОЙКИ (ТД)			
Код	Чувств. елемент	Клас	Стандарт
B	Pt30Rh-Pt6Rh	1, 2	IEC 60584
C	W05Re-W026Re	2	ASTM E988
E	NiCr-CuNi	1, 2	IEC 60584
J	Fe-CuNi	1, 2	IEC 60584
K	NiCr-Ni	1, 2	IEC 60584
L	NiCr-CuNi	1, 2	DIN 43710
XK	NiCr-CuNi	1, 2	ГОСТ P8.585-2004
N	NiCrSi-NiSi	1, 2	IEC 60584
R	Pt13Rh-Pt	1, 2	IEC 60584
S	Pt10Rh-Pt	1, 2	IEC 60584
T	Cu-CuNi	1, 2	IEC 60584

Ртх грешки	Клас 'A'	Клас 'B'	Клас '2xB'
-200 °C	± 0.55 °C	± 1.30 °C	± 2.60 °C
-100 °C	± 0.35 °C	± 0.80 °C	± 1.60 °C
0 °C	± 0.15 °C	± 0.30 °C	± 0.60 °C
100 °C	± 0.35 °C	± 0.80 °C	± 1.60 °C
200 °C	± 0.55 °C	± 1.30 °C	± 2.60 °C
300 °C	± 0.75 °C	± 1.80 °C	± 3.60 °C
400 °C	± 0.95 °C	± 2.30 °C	± 4.60 °C
500 °C	± 1.15 °C	± 2.80 °C	± 5.60 °C
600 °C	± 1.35 °C	± 3.30 °C	± 6.60 °C

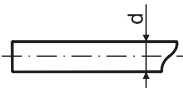
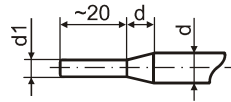
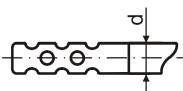
Код	Грешки при клас '1'	Грешки при клас '2'
B	-	± 0.25% (600...1700 °C)
C	-	± 4.5 °C (до 450 °C); 1.0% (до 2320 °C)
E	± 2.5 °C (до 333 °C); 0.75% (до 950 °C)	± 2.5 °C (до 333 °C); 0.75% (до 950 °C)
J	± 1.5 °C (до 375 °C); 0.4% (до 750 °C)	± 2.5 °C (до 333 °C); 0.75% (до 750 °C)
K	± 1.5 °C (до 375 °C); 0.4% (до 1000 °C)	± 2.5 °C (до 333 °C); 0.75% (до 1200 °C)
N	± 1.5 °C (до 375 °C); 0.4% (до 1000 °C)	± 2.5 °C (до 333 °C); 0.75% (до 1200 °C)
T	± 0.5 °C (до 125 °C); 0.4% (до 350 °C)	± 1.0 °C (до 133 °C); 0.75% (до 350 °C)
R / S	± 1.0 °C (до 1100 °C); 0.3% (до 1600 °C)	± 1.5 °C (до 600 °C); 0.25% (до 1600 °C)

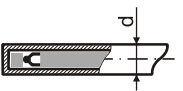
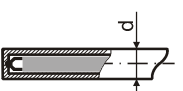
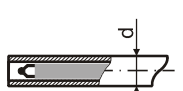
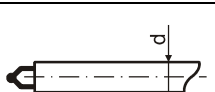
ТЕМПЕРАТУРНИ ОБХВАТИ			
Код	Обхват	Код	Обхват
T1	-50...400 °C	T15	0...1700 °C
T2	-200...600 °C	T16	0...1100 °C
T3	0...850 °C	T17	-50...50 °C
T4	0...800 °C	T18	0...50 °C
T5	0...1500 °C	T19	0...100 °C
T6	0...1200 °C	T20	0...150 °C
T7	0...200 °C	T21	0...1300 °C
T8	0...400 °C	T22	-200...200 °C
T9	-50...200 °C	T23	0...300 °C
T10	-10...60 °C	T24	-50...500 °C
T11	-50...600 °C	T25	-20...60 °C
T12	-50...100 °C	T26	-200...150 °C
T13	0...1000 °C	T27	-50...250 °C
T14	0...1600 °C	T28	-200...850 °C

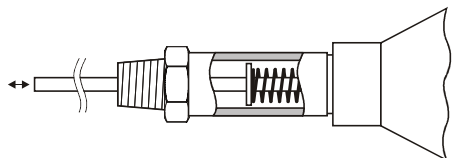
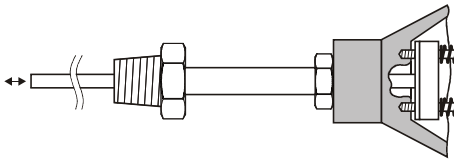
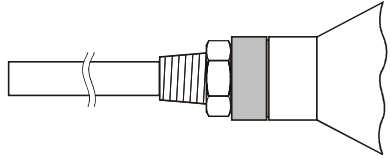
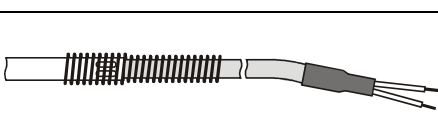
ПРИСЪЕДИНЯВАНИЯ					
Код	Резба	Код	Резба	Код	Резба
Q0 / U0	M16x1.5	Q13 / U13	G1½"	Q26 / U26	M8x1
Q1 / U1	M18x1.5	Q14 / U14	G2"	Q27 / U27	G1¼"
Q2 / U2	M20x1.5	Q15 / U15	NPT 1"	Q28 / U28	NPT 1¼"
Q3 / U3	G3/8"	Q16 / U16	NPT 1½"	Q29 / U29	M8x1.25
Q4 / U4	G1/2"	Q17 / U17	NPT 2"	Q30 / U30	M10x1.5
Q5 / U5	M27x2	Q18 / U18	G1/8"	Q31	M6x1
Q6 / U6	G3/4"	Q19 / U19	NPT 1/8"	Q32	M12x1.25
Q7 / U7	M12x1.5	Q20 / U20	M10x1	Q35 / U35	7/16"-20 UNF
Q8 / U8	M14x1.5	Q21 / U21	G3"	Q36 / U36	3/8"-24 UNF
Q9 / U9	NPT 3/8"	Q22 / U22	NPT 3"		
Q10 / U10	NPT 1/2"	Q23 / U23	G1/4"		
Q11 / U11	NPT 3/4"	Q24 / U24	NPT 1/4"	F	фланец
Q12 / U12	G1"	Q25 / U25	M33x2	W	заварка

Q - външна резба (нипел); U - вътрешна резба (холандрова гайка)

СЪВМЕСТИМОСТ НА МАНТЕЛНИ ТЕРМОДВОЙКИ									
	d [mm]	1.0	1.5	2.0	3.0	4.5	6.0	8.0	10.0
МАТЕРИАЛ	1.4541 (321)	1x: J, K, E, N	1x: J, K, E, N 2x: J, K, E, N	1x: J, K, E, N 2x: J, K, E, N	1x: J, K, E, N 2x: J, K, E, N	1x: J, K, E, N 2x: J, K, E, N	1x: J, K, E, N 2x: J, K, E, N	1x: J, K, E, N 2x: J, K, E, N	1x: J, K, E, N
	1.4571 (316Ti)	1x: J, K, E, N	1x: J, K, E, N 2x: J, K, E, N	1x: J, K, E, N 2x: J, K, E, N	1x: J, K, E, N 2x: J, K, E, N	1x: J, K, E, N 2x: J, K, E, N	1x: J, K, E, N 2x: J, K, E, N	1x: J, K, E, N 2x: J, K, E, N	1x: J, K, E, N
	1.4404 (316L)	1x: J, K, E, N	1x: J, K, E, N 2x: J, K, E, N	1x: J, K, E, N 2x: J, K, E, N	1x: J, K, E, N 2x: J, K, E, N	1x: J, K, E, N 2x: J, K, E, N	1x: J, K, E, N 2x: J, K, E, N	1x: J, K, E, N 2x: J, K, E, N	попитай
	2.4816 Inconel 600	1x: J, K, E, N	1x: J, K, E, N 2x: J, K, E, N	1x: J, K, E, N 2x: J, K, E, N	1x: J, K, E, N 2x: J, K, E, N	1x: J, K, E, N 2x: J, K, E, N	1x: J, K, E, N 2x: J, K, E, N	1x: J, K, E, N 2x: J, K, E, N	1x: J, K, E, N
	1.4841 (310)	1x: J, K, E, N	1x: J, K, E, N 2x: J, K, E, N	1x: J, K, E, N 2x: J, K, E, N	1x: J, K, E, N 2x: J, K, E, N	1x: J, K, E, N 2x: J, K, E, N	1x: J, K, E, N 2x: J, K, E, N	1x: J, K, E, N 2x: J, K, E, N	попитай
	1.4762 (446)	попитай	попитай	попитай	попитай	попитай	1x: J, K, E, N 2x: J, K, E, N	1x: J, K, E, N 2x: J, K, E, N	попитай
	1.4876 Incolloy 800	попитай	попитай	попитай	попитай	попитай	попитай	попитай	попитай
	Nicrobell®	попитай	попитай	попитай	1x: J, K, E, N	1x: J, K, E, N	1x: J, K, E, N	попитай	попитай

ВЪРХОВЕ НА ТЕРМОСЪПРОТИВИТЕЛНИ СОНДИ				
Код	Форма на върха	Описание	Характеристики	Приложения
X		стандартен затворен връх	- права тръба без стеснения - IP68 - стандартно работно налягане	общо приложение
N		стеснен затворен връх	- $d1 = 4 (d6/8); 5 (d10/12); 6 (d \geq 14)$ - IP68 - стандартно работно налягане	позходящ за течни среди изискващи повишено бързодействие
P		връх с отвори	- права тръба без стеснения - IP20 - 0 bar работно налягане	за бързи измервания в газови среди <u>без налягане</u>

ВЪРХОВЕ НА ТЕРМОДВОЙКОВИ СОНДИ				
Код	Форма на върха	Описание	Характеристики	Приложения
X		стандартен затворен връх	- "топлият" край на термодвойката е <u>изолиран</u> от металния корпус - IP68 - стандартно работно налягане	обща приложения с електрически изолиран сензор
G		"заземен" неизолиран връх	- "топлият" край на термодвойката е <u>свързан</u> към металния корпус - IP68 - стандартно работно налягане	за приложения изискващи повишено бързодействие, при които галванично разделяне <u>не се изисква</u>
O		връх с отворена тръба	- права тръба без капачка и скрит "топъл" край - IP00 - 0 bar работно налягане	за бързи измервания в газови среди <u>без налягане</u>
E		връх с открит (изнесен) "топъл" край	- права тръба без капачка - IP00 - 0 bar работно налягане	за измервания в газови среди <u>без налягане</u> , изискващи голямо бързодействие

КОНСТРУКТИВНИ ОПЦИИ				
Код	Конструкция	Описание	Характеристики	Приложения
OA		пружинен адаптер	- монтира се между защитната глава и присъединяването - пружината в адаптера осигурява контакта на сондата с дъното на защитния накрайник - уплътнен откъм главата (IP65)	подходящ за сонди с външен накрайник (TSDS), когато се изисква добра термопроводимост и висока степен на защита (EX изпълнение)
OS		пружинна вложка	- клемният блок е оборудван с 2 пружини, притискащи вложката към дъното на защитната тръба - вложката е сменяема - не е уплътнена към главата (IP42)	подходяща при сонди със затворен корпус и сменяема вложка, когато се изисква по-добро бързодействие
OT		термо изолация	- монтира се между защитната глава и присъединяването - изработва се от термоизолиращ материал в зависимост от температурата на процеса (POM или PTFE)	намалява радиационната грешката при измерване на ниски температури в газови среди при използване на масивни защитни глави
OB		изведена оплетка	- проводник запоен или заварен към оплетката на кабела - дължина 20...30 mm - защитена с термосвиваем шланх	за заземяване на кабела и сондата, когато се изисква повишена защита от електромагнитен шум
OS		защитна пружина	- неръждаема пружина покрива мястото на захващане на кабела - дължина 50...60 mm - предпазва при огъване	за случаите, когато има движение на кабела спрямо корпуса на сондата